精密減速機 RV™

E シリーズ

C シリーズ

Original シリーズ

取 扱 説 明 書

＜対象機種＞

RV-□E△、RV-□C△、RV-□

上記の□はトルク記号を示す。
上記の△はシリーズ記号を示す。
対象機種については製品の出荷ラベルに記載の「型式」を参照願います。

> 本取扱説明書をよく読み、内容を十分理解した上で製品を使用してください。
>
> 本取扱説明書は、必ず作業管理者、及び作業担当者に届けてください。
>
> 本取扱説明書は、必要な時にすぐ参照できるように、所定の場所へ大切に保管してください。

ERD14016A
2015/08/01

目 次

目　次

重要なお知らせ

1. 本製品の意図した用途

本製品は、モータからの回転を減速し、トルクを伝達するための減速機として設計、製造されています。他の目的で本製品を使用しないでください。

警告

- **減速機の使用範囲を逸脱した使用、及び減速機の改造は行わないでください。人身事故の発生や減速機の破損につながります。**
- **本製品カタログに示す仕様は、当社評価方法に基づくものであり、搭載される実機の使用条件で問題無きことを確認してください。人身事故の発生や減速機の破損につながります。**

2. 本製品を安全に使用していただくための注意事項

ナブテスコ株式会社（以後、当社と称します）は、本製品に残存する潜在的な危険、ヒューマンエラーに起因する危険、及び周辺機器に起因する危険などをすべて予見することはできません。

また、本製品に対する作業にあたり、遵守事項、禁止事項は多数ありますが、これらすべての事項を本書で伝えることはできません。

そのため、本製品に対して作業する場合は、本書に記載されている事項だけではなく、必要な安全対策を講じる必要があります。

本製品の安全な取扱いについて、特に重要と思われる事項を下記に記載しています。これらの事項は、本製品の管理者、及び監督者を含むすべての作業者に適用されます。

なお、本書における作業とは、運搬、取付け、運転、保守・点検における本製品に対するすべての行為を意味します。

本書を必ず読むこと

本製品を取扱う前に、必ず本書をよく読み、内容を十分に理解してください。また、本書に記載の安全に関する注意事項は、必ず遵守してください。

作業者の条件

・本製品の基本的な知識を有していること

・本製品の危険性を知り、その危険を回避するための手段を知っていること

・危険回避の手段を実行できること

法律、法令、規約、規則を遵守すること

関係する国や地方の法律、法令、規約、及び規則を遵守してください。

事故の予防について

・事故の予防のため、本書に記載されていないことは行わないでください。また、冒頭に記載した使用目的以外には、本製品を使用しないでください。

・異常状態の発生時は、事故や重大な損傷、又は損耗につながる前に、ただちに適切な手段を講じてください。

・作業者だけでなく、監督者も含め、全員が、主体性をもって、安全衛生を確保する手段に参加してください。そうすることで事故を防ぐことにつながります。

3. 使用者への危険情報の提供について

本製品を機器などに組込んだ上で、販売又は譲渡を行う場合には、実際に機器を使用、管理する方（担当者又は担当グループ）に本書を渡すか、組込んだ機器の取扱説明書の内容に事故や不具合発生防止のための取扱上、保全上の必要事項を、本書記載の内容から反映させて伝えてください。

4. 本製品の廃棄

本製品を廃棄する場合は、潤滑剤を完全に抜き、地方自治体の条例等に従って処置の上、産業廃棄物処理業者に依頼してください。

5. その他の重要項目

本製品に対して、リバースエンジニアリング等の手法によって、内部を解析し、利用することを禁止します。

本書について

1.　本書の対象者

本書は日本語を母国語とする人を対象に作成しています。日本語を母国語としない人に本製品に関する作業をさせる場合は、お客様の責任で作業者に安全教育と取扱指導を徹底してください。

2.　著作権について

保　証

１．本製品の保証期間（お客様への本製品の納入後１年又は本製品の運転開始後2,000時間のいずれか先に到達するまでの期間）において、本製品の設計上又は製造上の不具合を原因として本製品に故障が発生したことを当社が確認した場合、当社の判断により、当社負担にて当該本製品の修理又は代替品の納入をいたします。

２．本製品の保証の範囲は、前項の故障の修理又は代替品の納入に限るものとし、その他の費用について補償はいたしません。ただし、本製品の保証の範囲等についてお客様と当社との間で別途書面による合意をした場合にはこの限りではありません。

３．次のいずれかに該当する場合、本製品に生じた不具合は上記の保証の対象とはならず、有償対応といたします。

（1）当社の指定する使用条件又は仕様書に定める範囲を逸脱して本製品が使用されたことに起因する場合

（2）汚れ、異物付着等（当社責任による場合を除く）に起因する場合

（3）当社の指定品以外の潤滑剤、消耗品等が本製品に使用された場合

（4）特殊環境下（高温、多湿、多量の塵埃、腐食性・揮発性・引火性のあるガス雰囲気、加減圧された大気中、液体中等。ただし、当社が仕様書等にて明示的に認めた範囲を除く）で本製品が使用された場合

（5）当社以外により本製品が分解、再組立、修理、改造された場合

（6）本製品以外の機器に起因する場合

（7）火災、地震、落雷、水害等の災害その他不可抗力に起因する場合

（8）その他本製品の設計上又は製造上の不具合を原因としない場合

４．第１項の故障の修理又は代替品の納入を行った場合における修理・交換部品及び代替品の保証期間は、当該故障が発生した本製品に残存する保証期間といたします。

用語説明

定格寿命

定格トルク、定格出力回転数で運転した場合の寿命時間を ”定格寿命” としています。

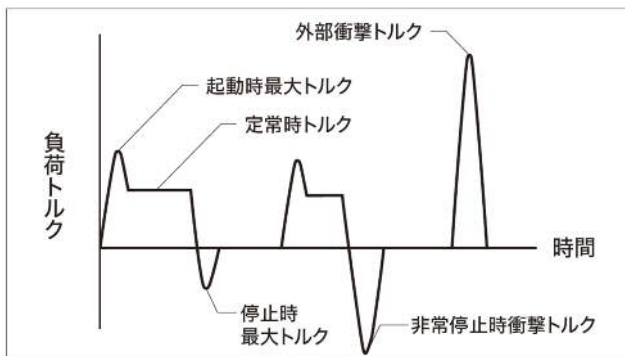
起動停止許容トルク

起動、停止時には回転部の慣性トルクが付加され、定常負荷トルクに比べて大きな負荷トルクが減速機にかかります。この時の許容値を ”起動停止許容トルク” といいます。

注記：起動、停止時にかかる負荷トルクが起動停止許容トルクを超えないように使用してください。

瞬時最大許容トルク

減速機に非常停止や外部からの衝撃による大きなトルクがかかる場合があります。この時の許容値を ”瞬時最大許容トルク” といいます。

注記：瞬間的な過大トルクが瞬時最大許容トルクを超えないように使用してください。

許容出力回転数

無負荷運転時における減速機の出力回転数の許容値を ”許容出力回転数” といいます。

注記：使用条件(デューティー、負荷、周囲温度)によっては、許容出力回転数以下であっても、減速機の表面温度が 60℃以下となる回転数で使用するか、冷却を行ってください。

許容モーメント・許容スラスト力

減速機に外部荷重により、モーメント又はスラスト力が常時かかる場合があります。この時の許容値を ”許容モーメント” および ”許容スラスト力” といいます。

※上記の仕様値は、カタログ又は、個別に提出している納入仕様書に記載されています。

※本書内に記載されている “減速機” は本製品である “E シリーズ、C シリーズ、Original シリーズ” を示します。

第1章 安全について

この章に記載している安全に関する事項は、本製品の運搬、取付け、運転、保守を行う作業者の人身事故及び本製品の破損を防ぐためのガイドラインとなるものです。

1.1. 警告について

本書では次に示す手段により、作業者への危険と本製品に関する注意を喚起しています。

1. 本書の「第 1 章　安全について」において、安全に関する規則を説明
2. 本書に警告文を記載

1.2. 警告の種類と意味

本書では、作業時に想定される危険状態を以下の 4 つのカテゴリーで警告しています。この警告を無視すると、生命の危険を伴う重大な人身事故につながる場合や、本製品が大きな損害を受け、故障することがあります。

⚠ 危険	回避しないと、死亡又は重傷を招く確率の高い危険状態を示します。
⚠ 警告	回避しないと、死亡又は重傷を招く可能性がある、潜在的な危険状態を示します。
⚠ 注意	回避しないと、軽傷又は中程度の傷害を招く可能性がある、潜在的な危険状態を示します。
注 記	回避しないと、物的損害を引き起こす可能性がある、潜在的な危険状態を示します。

重 要　本製品を正しく使用するための重要な情報、及び本文の補足説明や操作ミス防止のための情報が記載されています。

1.3. 一般遵守事項

本製品を安全に使用するための全般的な注意事項をまとめています。運搬・取付け・運転・保守・点検作業時の注意事項は、該当する「章」の記載内容を必ず確認してください。

⚠警告

- 本書記載内容以外の減速機の改造、分解は行わないでください。人身事故の発生や減速機の破損につながります。
- 減速機の運搬・取付け・運転・保守・点検作業は、本書を理解した人が実施してください。また、減速機の作業担当者及び管理責任者は、本書の内容を理解していない人に作業をさせないでください。人身事故の発生や減速機の破損につながります。
- 減速機の開口部に指や物を入れないでください。また、駆動部の連結などにベルト、チェーンなどを使用している場合、保護カバーなどの隙間に指や物を入れないでください。人身事故を招くおそれがあります。
- 減速機の異常、又は破損が発生した場合は、ただちに運転を停止してください。誤動作による人身事故を招くおそれがあります。

⚠注意

- 運転中は減速機が高温になる可能性があります。運転停止後、減速機の温度が下がるまでの間は、減速機に触らないでください。火傷のおそれがあります。
- 潤滑剤の取扱いについては、本書の指示に従ってください。健康を害するおそれがあります。

注 記

- 本減速機には潤滑剤が封入されていません。使用前に当社推奨の潤滑剤を適正量充填してください。減速機の破損を招くおそれがあります。
- 工具など、作業に必要なものは、使用後、所定の場所に片付けてください。工具、ボルト及びナット、その他異物が混入すると、減速機の破損を招くおそれがあります。
- 減速機に強い衝撃、振動を与えないでください。減速機の破損を招くおそれがあります。

第2章 本製品の概要

この章では、本製品の概要について説明しています。

2.1. 各部の名称

各部の名称について説明します。
以下の図と異なる形状の場合、個別に提出している外形寸法図及び納入仕様書を参考にしてください。

①E シリーズ

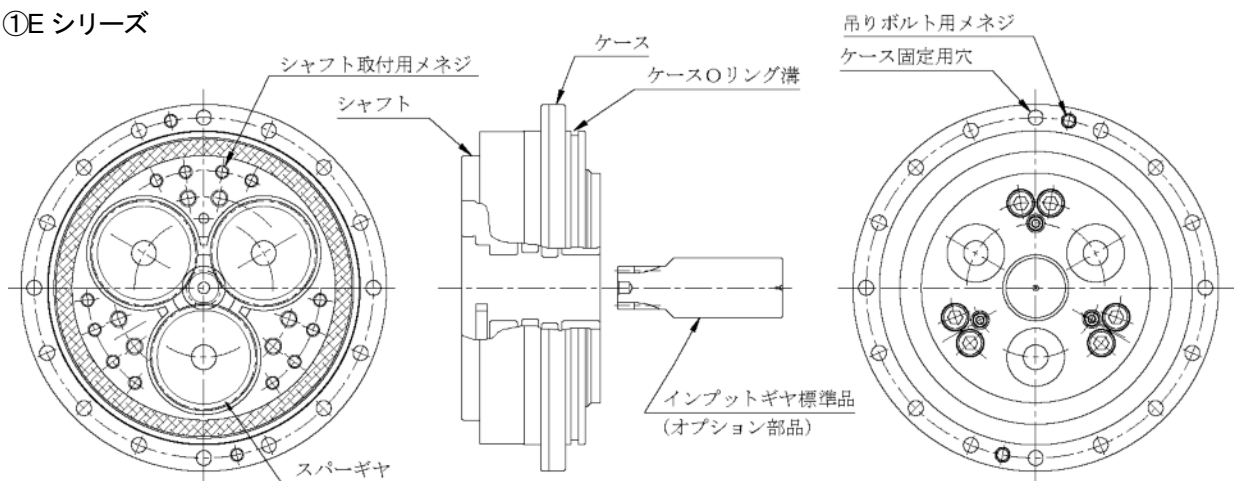



図 2-1

②C シリーズ

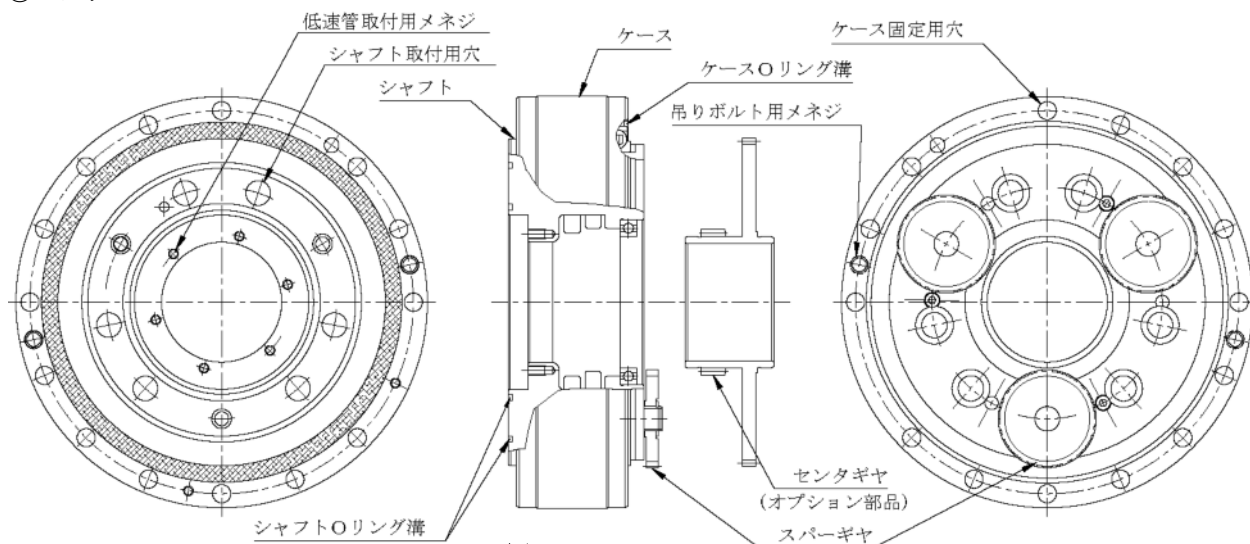



図 2-2

③Original シリーズ

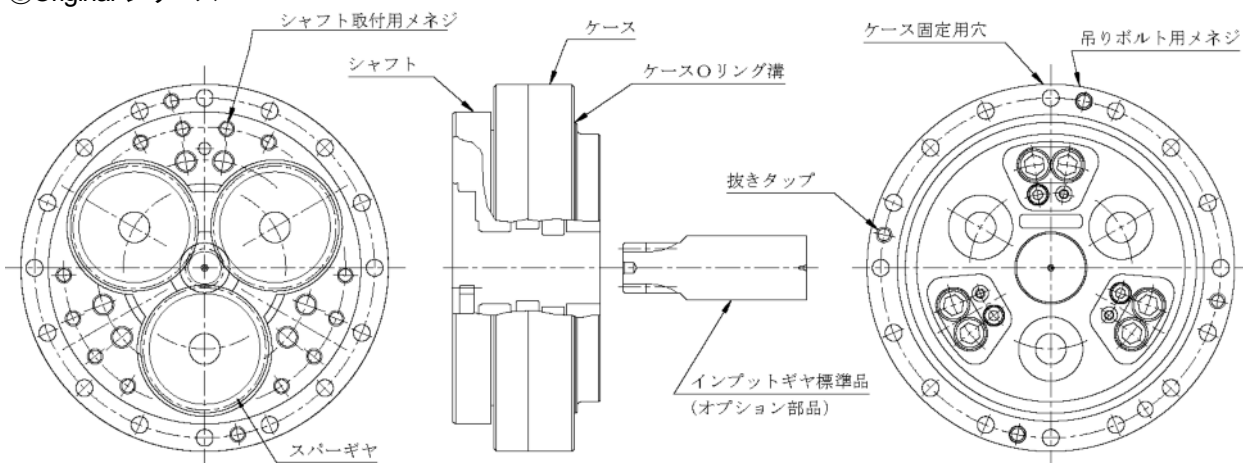



図 2-3

重 要

- ご注文の内容により、減速機の形状は、イラストと異なる場合があります。

2.2. カタログ製品の品目体系

E シリーズ、C シリーズ、Original シリーズのカタログ製品は以下に示す品目体系となっています。

カタログ外製品についての詳細な仕様については、個別に提出している外形寸法図及び納入仕様書を参照願います。ご不明な点がございましたら当社窓口までお問い合わせください。

＜E シリーズ、Original シリーズ　カタログ製品の品目体系＞

例)　P35E001B00、P35E001D00、P35E001F00

E シリーズ、Original シリーズのみ、下から 3 桁目が「B」、「D」と「F」の品目がカタログ製品となります。
それ以外の品目はカタログ外製品となります。
品目については製品の出荷ラベル(図 4-8)に記載の「品目」欄にて確認をお願いします。

＜C シリーズ　カタログ製品の品目体系＞

P10L010-00、P10L014-00、P10L017-00、P10L018-00、P21L014-00、P21L015-00、P21L018-00、P21L019-00、P31L012-00、P31L013-00、P31L014-00、P31L015-00、P41L013-00、P41L014-00、P41L017-00、P41L018-00、P51L004-00、P51L005-00、P51L009-00、P51L010-00、P65L002-00、P65L013-00、P65L021-00、P65L023-00、P76L004-00、P76L014-00

C シリーズのみ、上記品目がカタログ製品となります。
上記以外の品目がカタログ外製品となります。
品目については製品の出荷ラベル(図 4-8)に記載の「品目」欄にて確認をお願いします。

※上記、末尾 2 桁の「00」は 00～99 までの数字にて改訂符号を示す。
　「00」でない場合がありますのでご注意願います。

第3章 製品の運搬・保管

この章では、製品の運搬・保管について説明しています。

3.1. 運搬について

・個別に提出している外形寸法図及び納入仕様書に記載の質量を参考に、適切な方法で運搬してください。

・開梱し、減速機を吊り上げる必要がある場合は、「4.4. 本製品の吊り上げ」もあわせてご覧ください。

・カタログ製品「2.2. カタログ製品の品目体系」については以下に示す減速機の質量を参考願います。

・本製品の梱包箱を高く積み重ねないでください。

・減速機に強い衝撃、振動を与えないでください。

表 3-1

型式	質量 (kg)
RV-6E	2.5
RV-20E	4.7
RV-40E	9.3
RV-80E	13.1
RV-110E	17.4
RV-160E	26.4
RV-320E	44.3
RV-450E	66.4

型式	質量 (kg)
RV-10C	4.6
RV-27C	8.5
RV-50C	14.6
RV-100C	19.5
RV-200C	55.6
RV-320C	79.5
RV-500C	154

型式	質量 (kg)
RV-15	3.6
RV-30	6.2
RV-60	9.7
RV-160	19.5
RV-320	34
RV-450	47
RV-550	72

⚠ 警告

- 減速機を運搬する際は、本製品の梱包箱を高く積み重ねると、荷崩れし、落下による人身事故や、減速機の破損を招くおそれがあります。

注 記

- 減速機に強い衝撃、振動を与えると、減速機の破損を招くおそれがあります。

重 要

- 個別に提出している外形寸法図及び納入仕様書と、上表に示す質量は、減速機のみの質量です。梱包箱やオプション部品等の質量は含んでいません。
- 減速機の仕様によっては、上表の質量と若干異なる場合があります。

3.2. 保管について

錆、腐食、シール類の劣化及び保管中の梱包箱の崩壊等を避けるため、以下のような場所に保管してください。

・周辺温度が -10～40℃の範囲内の場所

・湿度が 85%以下で結露のない場所

・風雨の影響を直接受けない場所

・引火性・揮発性・腐食性ガスや塵埃のない場所

・崩壊や倒壊等のおそれのない安定した場所

・振動の少ない場所

⚠ 警告

- 減速機を保管する際は、本製品の梱包箱を高く積み重ねないでください。梱包箱がつぶれて荷崩れし、落下による人身事故や、減速機の破損を招くおそれがあります。

注 記

- 減速機を保管する際は、開梱前と同様の梱包状態で保管してください。天地の向きを間違えると、減速機の破損を招くおそれがあります。
- 減速機は出荷時に防錆油を塗布していますが、長期保管は考慮しておりません。長期保管する際は、定期的に減速機の状態を確認し、必要な場合は防錆処理を行ってください。錆の発生により、潤滑剤の漏れ、及び早期破損のおそれがあります。
- 長期間使用していない状態から使用、及び再運転する際は、事前に、錆及び腐食がないこととシール類に変形、ひび割れがないことを確認してください。そのまま使用すると、潤滑剤の漏れ、及び早期破損のおそれがあります。

第4章 取付準備

この章では、本製品の取付準備について説明しています。

装置を設計する前に、以下の点に注意してください。

・人員輸送装置に使用する場合は、安全のため、突発的な減速機故障時の損失回避に有効な安全装置を設置してください。

・昇降装置に使用する場合は、空転などによる落下防止のため、突発的な減速機故障時の損失回避に有効な安全装置を設置してください。

・故障、寿命などによる万一の潤滑剤漏れに備え、損害防止策として油受け等を設置してください。

・本製品は、出荷時に塗布した防錆油が残存している場合がありますので、適宜拭き取ってください。

⚠ 危険

- 人員輸送装置に使用する場合は、安全のため、突発的な減速機故障時の損失回避に有効な安全装置を設置してください。安全装置の設置を怠ると、暴走、落下による人身事故を招くおそれがあります。
- 昇降装置に使用する場合は、空転などによる落下防止のため、突発的な減速機故障時の損失回避に有効な安全装置を設置してください。安全装置の設置を怠ると、昇降体落下による人身事故を招くおそれがあります。

4.1. 設置環境について

本製品は、以下のような環境でご使用ください。

・周辺温度が -10～40℃の範囲内の場所

・湿度が 85%以下で結露のない場所

・海抜が 1,000m 以下の場所

・換気の良い場所

また、以下のような場所には設置しないでください。

・塵埃の多い場所

・風雨の影響を直接受ける屋外

・引火性・爆発性・腐食性ガスのある雰囲気及び可燃物の近く

・磁界や振動が発生する場所

重要

- 設置環境を満たせない場合は、あらかじめ当社窓口にご相談ください。
- 特殊環境（クリーンルーム、食品設備、医療設備、濃アルカリ、高圧蒸気がかかる等）で使用される場合は、あらかじめ当社窓口にご相談ください。

4.2. 必要部材の準備

・本製品の取付作業には、以下の部品及び材料が必要となります。ご確認の上、お客様にて準備してください。

・以下の図と異なる形状の場合、個別に提出している外形寸法図及び納入仕様書を参考にしてください。

・インプットギヤ、モータ取付フランジ、ケース取付部材、及びシャフト取付部材は、カタログ及び、個別に提出している外形寸法図・納入仕様書に基づいて設計・製作したものを準備してください。

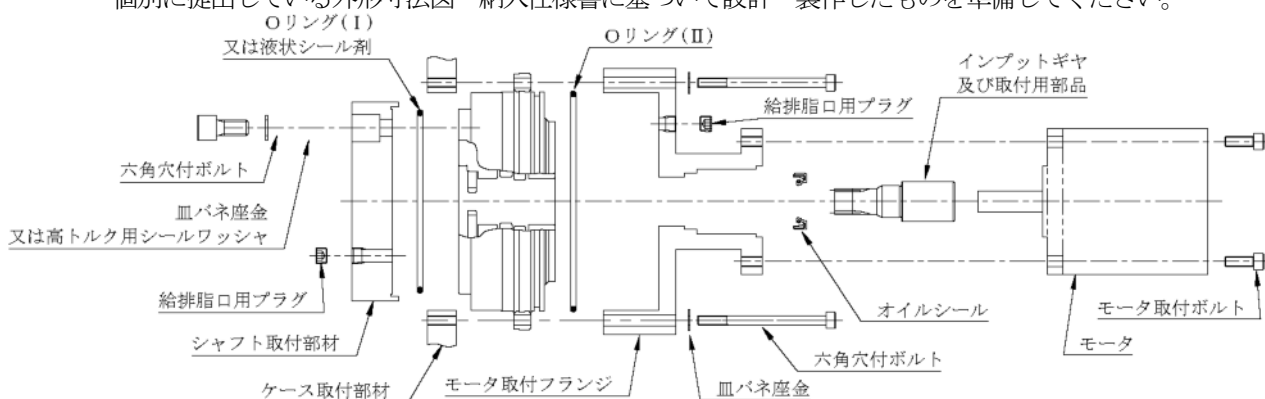



図 4-1(E シリーズ)

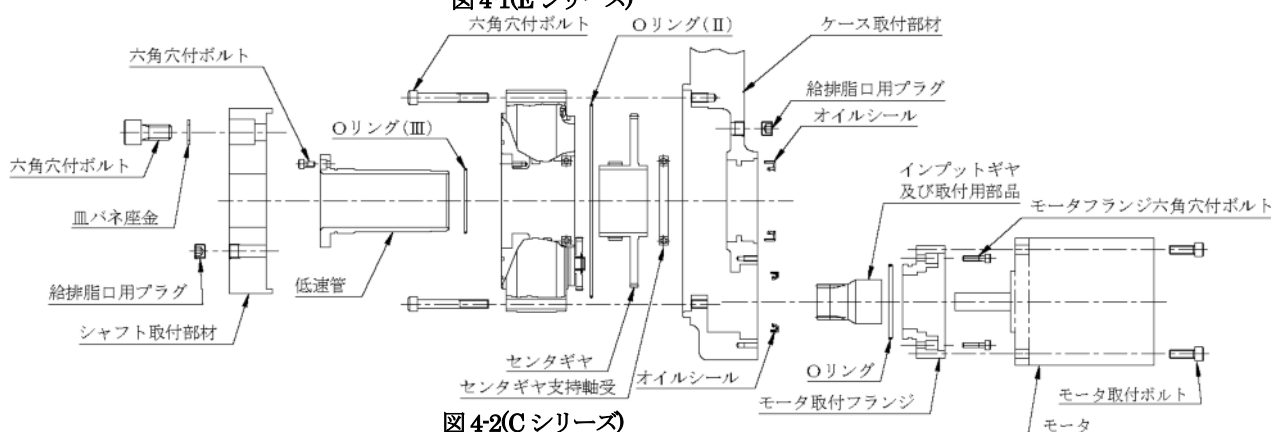



図 4-2(C シリーズ)

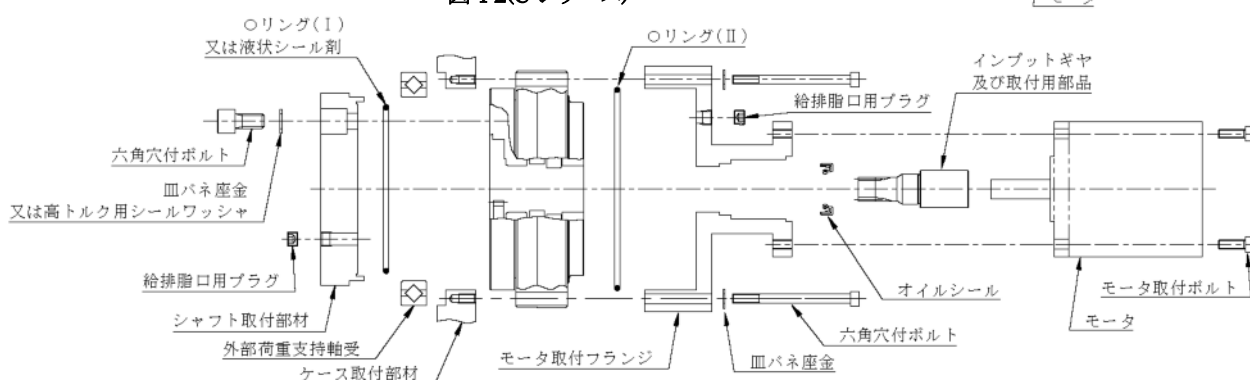



図 4-3(Original シリーズ)

重 要

- お客様の装置によっては上図に示す必要部材と異なる場合があります。
- 上図はカタログのボルト締結タイプを例にしています、ピン併用締タイプはピンが必要となりますのでご注意願います。
- 減速機のシャフト端面とシャフト取付部材を液状シール剤でシールしてください。
- 液状シール剤を使用できない場合は、O リング(Ⅰ)及び、高トルク用シールワッシャを使用してください。

4.2.1. インプットギヤ

・モータの回転を減速機に入力するための、インプットギヤを準備してください。インプットギヤの設計については、「巻末　インプットギヤ設計要領」を参照してください。

警告

- **歯車仕様は、必ず「巻末　インプットギヤ設計要領」に記載している諸元・材料を満足するものを準備してください。歯車の破損・摩耗等の異常による動作不良により人身事故を招くおそれがあります。**

注 記

- **インプットギヤにオイルシール面がある場合、インプットギヤの取扱時に、オイルシール面に傷が付かないように注意してください。潤滑剤漏れのおそれがあります。**
- **インプットギヤの取扱時に、歯車部に傷が付かないように注意してください。異音発生のおそれがあります。**

重 要

- **インプットギヤの外周をオイルシールでシールする場合、オイルシールはお客様にて準備してください。**
- **オプション部品のインプットギヤ標準品には、ボルトやキー等の取付用部品は添付されていません。必要に応じて、お客様にて準備してください。**

4.2.2. フランジ及び取付部材

- **モータ取付フランジ**

・減速機入力側にモータを固定するための、モータ取付フランジを準備してください。

・減速機部材との接触を避けるために、外形寸法図に記載してある寸法を参考にしてモータ取付フランジを設計してください。

・モータ取付フランジに、給排脂口が付いていることを確認してください。減速機取付後、潤滑剤を注入・交換する際に必要となります。

・モータ取付フランジは下記の精度で設計してください。取付精度が悪いと、特に振動・騒音・バックラッシ増加の原因になります。下記型式以外の製品については当社窓口にお問い合わせください。

〈取付精度〉(E シリーズ)

表 4-1

型式	同芯度公差 a（mm）
RV-6E	MAX Φ0.03
RV-20E	MAX Φ0.03
RV-40E	MAX Φ0.03
RV-80E	MAX Φ0.03
RV-110E	MAX Φ0.03
RV-160E	MAX Φ0.05
RV-320E	MAX Φ0.05
RV-450E	MAX Φ0.05

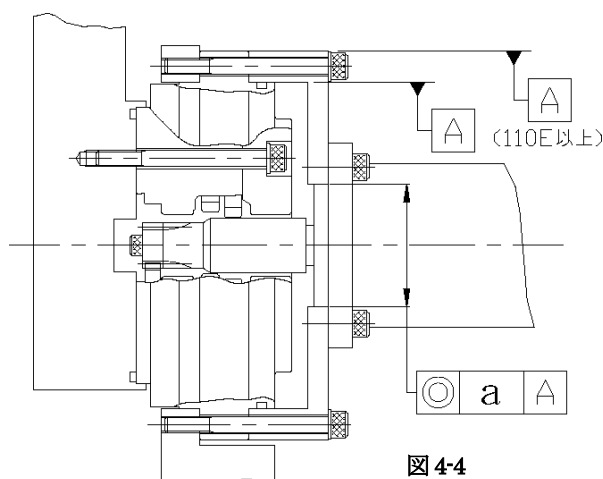



図 4-4

〈取付精度〉(C シリーズ)

表 4-2

型式	中心間距離公差 X (mm)	同芯度公差 a (mm)	平行度公差 b (mm)
RV-10C	±0.03	MAX φ0.03	MAX 0.03
RV-27C			
RV-50C			
RV-100C			
RV-200C			
RV-320C			
RV-500C			

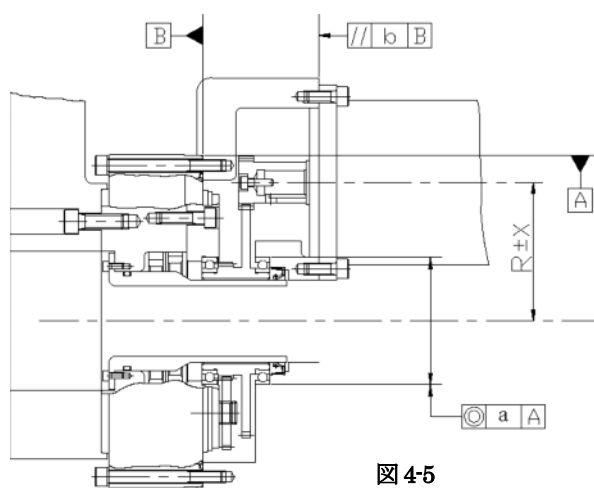



図 4-5

〈取付精度〉(Original シリーズ)

Original シリーズは、装置内に構成部品として組み込まれる減速機です。
従って、外部からのスラスト荷重及びラジアル荷重が減速機にかからぬよう設計してください。

表 4-3

型式	振れ公差 a (mm)	振れ公差 b (mm)	振れ公差 c (mm)	同芯度公差 d (mm)	取付側寸法精度 l_1 (mm)	取付側寸法精度 l_2 (mm)
RV-15	MAX 0.02	MAX 0.02	MAX 0.02	MAX φ0.05	16±0.5	48±0.5
RV-30	MAX 0.02	MAX 0.02	MAX 0.02	MAX φ0.05	22±0.5	56±0.5
RV-60	MAX 0.05	MAX 0.03	MAX 0.03	MAX φ0.05	19±0.5	61±0.5
RV-160	MAX 0.05	MAX 0.03	MAX 0.03	MAX φ0.05	27±0.5	79±0.5
RV-320	MAX 0.05	MAX 0.03	MAX 0.05	MAX φ0.05	33±0.5	96±0.5
RV-450	MAX 0.05	MAX 0.03	MAX 0.05	MAX φ0.05	35±0.5	107.5±0.5
RV-550	MAX 0.05	MAX 0.03	MAX 0.05	MAX φ0.05	41±0.5	123±0.5

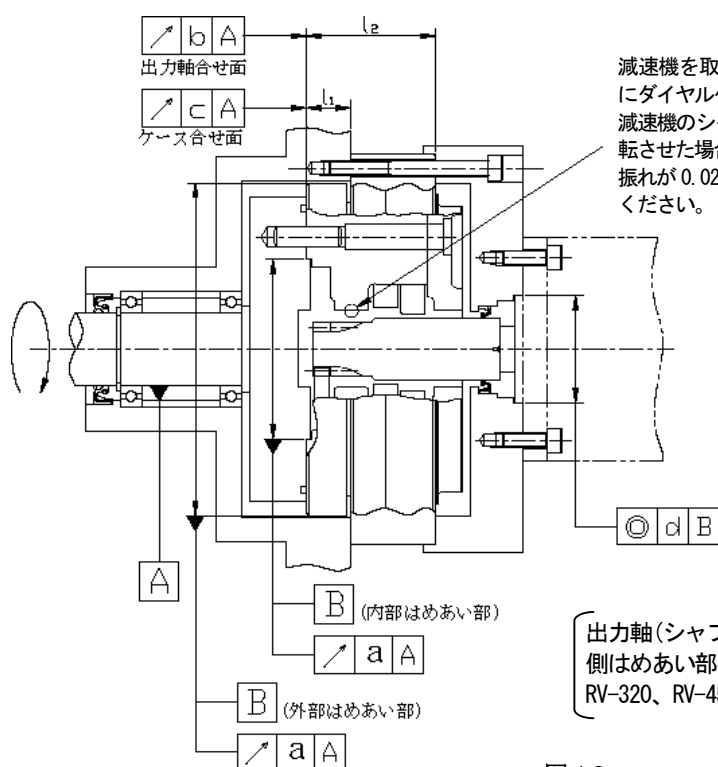



図 4-6

⚠注意

- 準備するモータ取付フランジが、個別に提出している外形寸法図及び納入仕様書に記載のケース取付ボルトのサイズ、本数に合った設計になっていることを確認してください。尚、カタログ製品「2.2. カタログ製品の品目体系」については「4.2.3. 減速機取付用ボルト」の表 4-4 に示すボルトのサイズ、本数を参照してください。
- モータ取付フランジに、給排脂口が付いていないと、減速機取付後、潤滑剤を注入・交換することが出来なくなります。

● ケース取付部材

減速機のケースに取付ける部材を準備してください。モータ取付フランジと一体にすることも可能です。

⚠注意

- 準備するケース取付部材が、個別に提出している外形寸法図及び納入仕様書に記載のケース取付ボルトのサイズ、本数に合った設計になっていることを確認してください。尚、カタログ製品「2.2. カタログ製品の品目体系」については「4.2.3. 減速機取付用ボルト」の表 4-4 に示すボルトのサイズ、本数を参照してください。

● シャフト取付部材

・減速機の出力軸に取付ける部材を準備してください。

・O リング又は液状シール剤で潤滑剤を密封できる構造であることを確認してください。

・シャフト取付部材に、給排脂口が付いていることを確認してください。減速機設置後、潤滑剤を注入・交換する際に必要となります。

⚠注意

- 準備するシャフト取付部材が、個別に提出している外形寸法図及び納入仕様書に記載のシャフト取付ボルトのサイズ、本数に合った設計になっていることを確認してください。尚、カタログ製品「2.2. カタログ製品の品目体系」については「4.2.3. 減速機取付用ボルト」の表 4-5 に示すボルトのサイズ、本数を参照してください。
- シャフト取付部材に、給排脂口が付いていないと、減速機取付後、潤滑剤を注入・交換することが出来なくなります。

4.2.3. 減速機取付用ボルト

・個別に提出している外形寸法図及び納入仕様書に記載のモータ取付フランジ及びケース取付ボルトとシャフト取付ボルトのサイズと本数を参照して、ボルトを準備してください。

・カタログ製品「2.2. カタログ製品の品目体系」については表 4-4 と表 4-5 に示す、ボルトサイズと本数を準備してください。

・ボルト長さは、お客様準備部材と減速機の取付部寸法より、適切な長さを選定してください。

・以下に示す当社推奨のボルトを準備してください。但し、ピン併用締めタイプ※は必ずテーパピンをご使用願います。

六角穴付ボルト　JIS B 1176：2006
強度区分　JIS B 1051：2000　12.9
ねじ　JIS B 0209：2001　6g

モータ取付フランジ及びケース取付部材用
表 4-4

型式	ボルト締めタイプ		※ピン併用締め or 通しボルトタイプ	
	呼び×ピッチ	必要本数	呼び×ピッチ	必要本数
RV-6E	M5×0.8	8	-	-
RV-20E	M6×1.0	16	M6×1.0	8
RV-40E	M8×1.25	16	M8×1.25	8
RV-80E	M8×1.25	16	M8×1.25	8
RV-110E	M10×1.5	12	-	-
RV-160E	M12×1.75	12	M12×1.75	8
RV-320E	M12×1.75	16	M12×1.75	8
RV-450E	M12×1.75	24	M12×1.75	12
RV-10C	M6×1.0	8	M6×1.0	8
RV-27C	M6×1.0	12	M6×1.0	12
RV-50C	M8×1.25	8	M8×1.25	8
RV-100C	M10×1.5	14	M10×1.5	14
RV-200C	M12×1.75	8	M12×1.75	8
RV-320C	M12×1.75	16	M12×1.75	18
RV-500C	M12×1.75	24	-	-
RV-15	-	-	M6×1.0	6
RV-30	-	-	M6×1.0	12
RV-60	-	-	M8×1.25	8
RV-160	M10×1.5	16	M12×1.75	12
RV-320	M12×1.75	16	M12×1.75	8
RV-450	M12×1.75	24	M12×1.75	12
RV-550	M14×2.0	24	M14×2.0	24

シャフト取付部材用
表 4-5

型式	ボルト締めタイプ		※ピン併用締め or 通しボルトタイプ	
	呼び×ピッチ	必要本数	呼び×ピッチ	必要本数
RV-6E	M8×1.25	6	-	-
RV-20E	M10×1.5	6	M10×1.5	4
RV-40E	M14×2.0	6	M12×1.75	4
RV-80E	M8×1.25 M10×1.5	12 6	M12×1.75	3
RV-110E	M12×1.75	12	-	-
RV-160E	M8×1.25 M16×2.0	15 6	M14×2.0	3
RV-320E	M10×1.5 M16×2.0	18 6	M16×2.0	3
RV-450E	M12×1.75 M16×2.0	21 6	M16×2.0	3
RV-10C	M8×1.25	6	M10×1.5	4
RV-27C	M8×1.25	8	M12×1.75	4
RV-50C	M10×1.5	9	M12×1.75	6
RV-100C	M12×1.75	9	M14×2.0	6
RV-200C	M16×2.0	9	M16×2.0	6
RV-320C	M16×2.0	15	M18×2.5	9
RV-500C	M16×2.0	18	-	-
RV-15	-	-	M8×1.25	6
RV-30	-	-	M10×1.5	6
RV-60	-	-	M10×1.5	3
RV-160	M10×1.5 M14×2.0	12 6	M14×2.0	3
RV-320	M16×2.0	21	M16×2.0	3
RV-450	M16×2.0	21	M16×2.0	3
RV-550	M8×1.25 M16×2.0	6 24	M16×2.0	24

4.2.4. 六角穴付ボルト用皿バネ座金

以下に示す当社推奨の六角穴付ボルト用皿バネ座金を準備してください。

名　称：　皿バネ座金(平和発條(株)製)
呼　称：　CDW-H、
　　　　　CDW-L (M5 用のみ)
材　質：　S50C～S70C
硬　度：　HRC40～48

表 4-6

(単位 mm)

呼び	皿バネ内外径		t	H
	ϕd	ϕD		
5	5.25	8.5	0.6	0.85
6	6.4	10	1.0	1.25
8	8.4	13	1.2	1.55
10	10.6	16	1.5	1.9
12	12.6	18	1.8	2.2
14	14.6	21	2.0	2.5
16	16.9	24	2.3	2.8
18	18.9	27	2.6	3.15
20	20.9	30	2.8	3.55

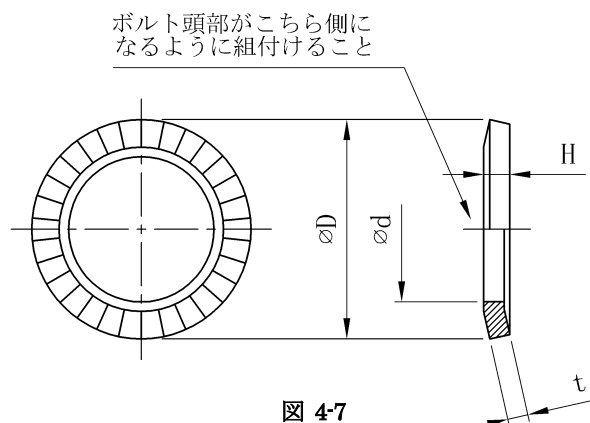



図 4-7

重要

- 相当品を使用する場合は、外径寸法ϕD に注意して選定してください。

4.2.5. 液状シール剤

減速機のシャフト端面とシャフト取付部材を、液状シール剤でシールしてください。以下に示す当社推奨の液状シール剤を準備してください。

表 4-7

名称	メーカ	性質・用途
スリーボンド 1211	スリーボンド	・シリコーン系無溶剤タイプ ・半乾性ガスケット
ヘルメシール SS-60F	日本ヘルメチックス	・一液無溶剤弾性シーラント ・金属接触面（フランジ面）のシール ・スリーボンド 1211 とほぼ同等品
ロックタイト 515	ヘンケル	・嫌気性フランジシール剤 ・金属接触面（フランジ面）のシール

注記

- お客様の機器の部材が銅及び銅合金の場合、上記液状シール剤は使用できません。

4.2.6. O リング

個別に提出している外形寸法図及び納入仕様書に記載の O リングを使用してください。記載無き場合は、シールすべき面に適切なサイズの O リングを選定してください。

カタログ製品「2.2. カタログ製品の品目体系」については表 4-8、表 4-9、表 4-10 に示す呼び番号の O リングを準備してください。

注記

- 下表の O リングが入手困難な場合は、記載の寸法を参考に、各メーカの設計基準に従って O リングを選定してください。潤滑剤漏れのおそれがあります。

- **O リング(Ⅰ)**

減速機のシャフト端面とシャフト取付部材を液状シール剤でシールできない場合、O リング(Ⅰ)を準備してください。カタログ製品「2.2. カタログ製品の品目体系」の O リング(Ⅰ)に対応する O リングを下表に示します。O リング(Ⅰ)を使用する場合、シャフト取付部材の取付穴には、高トルク用シールワッシャを用いてシールしてください。

(参照先 :「4.2.5. 液状シール剤」)

O リング(Ⅰ)　　JIS B 2401 : 2012、SAE AS568

表 4-8

(単位 mm)

型式	呼び番号	O リング寸法	
		内径	太さ
RV-20E(A) ※1	AS568-045	φ101.32	φ1.78
RV-20E(B) ※1	S100 ※2	φ99.5	φ2.0
RV-40E	S132 ※2	φ131.5	φ2.0
RV-80E	AS568-163	φ152.07	φ2.62
RV-110E	AS568-167	φ177.47	φ2.62
RV-160E	AS568-265	φ196.44	φ3.53
RV-320E	AS568-271	φ234.54	φ3.53
RV-450E	AS568-275	φ266.29	φ3.53
RV-15	G105	φ104.4	φ3.1
RV-30	G135	φ134.4	φ3.1
RV-60	AS568-163	φ152.07	φ2.62
RV-160	AS568-265	φ196.44	φ3.53
RV-320	AS568-271	φ234.54	φ3.53

(単位 mm)

型式	呼び番号	O リング寸法	
		内径	太さ
RV-450	AS568-275	φ266.29	φ3.53
RV-10C ※3	AS568-032	φ47.35	φ1.78
RV-10C ※3	S100 ※2	φ99.5	φ2.0
RV-27C ※3	S75 ※2	φ74.5	φ2.0
RV-27C ※3	S120 ※2	φ119.5	φ2.0
RV-50C ※3	S100 ※2	φ99.5	φ2.0
RV-50C ※3	S150 ※2	φ149.5	φ2.0
RV-100C ※3	G115	φ114.4	φ3.1
RV-100C ※3	AS568-165	φ164.77	φ2.62
RV-200C ※3	S150 ※2	φ149.5	φ2.0
RV-200C ※3	AS568-271	φ234.54	φ3.53
RV-320C ※3	G210	φ209.3	φ5.7
RV-320C ※3	G290	φ289.3	φ5.7

※1　型式 RV-20E の O リングは(A)又は(B)のどちらかをご使用下さい。

※2　呼び番号 S100、S132、S75、S120 と S150 はメーカの独自規格になります。

※3　型式が RV-C タイプの O リングは両方必要になります。

● O リング(Ⅱ)

減速機とモータ取付フランジの取付部をシールするために、O リング(Ⅱ)を準備してください。カタログ製品「2.2.カタログ製品の品目体系」の O リング(Ⅱ)に対応する O リングを下表に示します。尚、構造上 O リングが使用できない場合は、液状シール剤等を使用してシールしてください。

(参照先:「4.2.5. 液状シール剤」)

O リング(Ⅱ)　　JIS B 2401 : 2012、SAE AS568

表 4-9

(単位 mm)

型式	呼び番号	O リング寸法	
		内径	太さ
RV-6E	S100 ※1	φ99.5	φ2.0
RV-20E	S120 ※1	φ119.5	φ2.0
RV-40E	AS568-258	φ151.99	φ3.53
RV-80E	AS568-263	φ183.74	φ3.53
RV-110E	G190	φ189.3	φ5.7
RV-160E	G220	φ219.3	φ5.7
RV-320E	G270	φ269.3	φ5.7
RV-450E	G300	φ299.3	φ5.7
RV-10C	AS568-048	φ120.37	φ1.78
RV-27C	AS568-163	φ152.07	φ2.62

(単位 mm)

型式	呼び番号	O リング寸法	
		内径	太さ
RV-50C	AS568-169	φ190.17	φ2.62
RV-100C	AS568-173	φ215.57	φ2.62
RV-200C	AS568-277	φ291.69	φ3.53
RV-320C	AS568-281	φ380.59	φ3.53
RV-500C	G460	φ459.3	φ5.7
RV-60	AS568-165	φ164.77	φ2.62
RV-320	AS568-178	φ247.32	φ2.62
RV-450	AS568-276	φ278.99	φ3.53
RV-550	No.3.5-312 ※2	φ312.0	φ3.5

※1　呼び番号 S100 と S120 はメーカの独自規格になります。

※2　呼び番号 No.3.5-312 の O リングは特殊になりますので購入については弊社に御連絡下さい。

● O リング(Ⅲ)

減速機と低速管の取付面をシールするために、O リング(Ⅲ)を準備してください。カタログ製品「2.2.カタログ製品の品目体系」の O リング(Ⅲ)に対応する O リングを下表に示します。構造上 O リングが使用できない場合は、液状シール剤等を使用してシールしてください。

(参照先:「4.2.5. 液状シール剤」)

O リング(Ⅲ)　　JIS B 2401 : 2012

表 4-10

(単位 mm)

型式	呼び番号	O リング寸法	
		内径	太さ
RV-10C	CO 0625 ※1	φ29.7	φ2.4
RV-27C	CO 0634 ※1	φ42.2	φ2.4
RV-50C	CO 0643 ※1	φ59.6	φ3.5
RV-100C	S70 ※2	φ69.5	φ2.0

(単位 mm)

型式	呼び番号	O リング寸法	
		内径	太さ
RV-200C	G95	φ94.4	φ3.1
RV-320C	G135	φ134.4	φ3.1
RV-500C	G145	φ144.4	φ3.1

※1　呼び番号 CO タイプは NOK 製の O リングになります。

※2　呼び番号 S70 はメーカの独自規格になります。

4.2.7. 潤滑剤

・必ず当社指定の潤滑剤を準備してください。購入は当社窓口にご相談ください。

・他の潤滑剤と混合しないでください。

表 4-11

当社指定銘柄	VIGOGREASE※ RE0
使用温度範囲（環境温度）	-10～40℃

※VIGOGREASE はナブテスコの登録商標です。

注 記

- **本製品の性能を十分に発揮させるために、当社指定の潤滑剤を必ず使用してください。当社指定以外の潤滑剤を使用すると、性能低下、及び早期破損のおそれがあります。**
- **他の潤滑剤と混合すると、性能低下、異音発生、及び早期破損のおそれがあります。**

4.2.8. 給排脂口用プラグ

モータ取付フランジ、及びシャフト取付部材の給排脂口に使用する給排脂口用プラグを準備してください。必要に応じて、シールテープ等もあわせて準備してください。

4.2.9. ネジ付きテーパピン

出力軸ピン併用締タイプの場合、減速機のケース部やシャフト部に、ケース取付部材やシャフト取付部材を締結する際に使用するネジ付きテーパピンを準備してください。準備するネジ付きテーパピンのサイズは、カタログや個別に提出している外形寸法図及び納入仕様書に記載のピン穴を参照してください。

4.3. 開梱

開梱時には、以下に示す内容を確認してください。
・本製品をご使用になる前に、梱包内容を点検し、ご注文どおりの現品が揃っているか確認してください。
・梱包箱の天地の向きを確認の上、開梱してください。

⚠注意

- 減速機の運搬時は、落下、転倒など十分注意して取扱ってください。作業者のけがや、減速機の破損を招くおそれがあります。
- 本製品をご使用になる前に、梱包内容を点検し、ご注文どおりの現品が揃っているか確認してください。間違った製品を取付けた場合、作業者のけがや、お客様の機器及び減速機の破損を招くおそれがあります。

注 記

- 天地の向きを間違えると、減速機の破損を招くおそれがあります。
- 開梱時、減速機は内部が見える状態です。お客様装置に取付けし、潤滑剤を封入するまで、異物の混入には十分に注意してください。減速機の性能が低下するばかりでなく、耐久性低下や早期破損につながります。

重 要

- 減速機は防錆油を塗付して出荷しているため、そのまま使用すると運転時にボルト穴やフランジ合わせ面より防錆油が滲み出る可能性があります。また、防錆油で滑りやすくなっています。適宜、防錆油を拭き取ってから使用してください。

4.3.1. 出荷ラベルの確認

出荷ラベルを確認し、ご注文の製品と一致しているか確認してください。

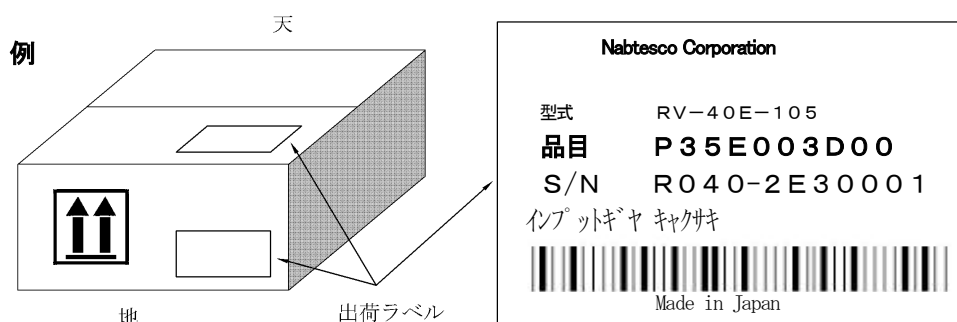



図 4-8

重 要

- 本製品についてお問い合わせをいただく場合は、出荷ラベルに記載されている型式、品目、S/N(シリアル番号)が必要となりますので、開梱時に記録し管理してください。

4.3.2. 内容の確認

開梱時に、梱包内容が下図と合っていることを確認してください。

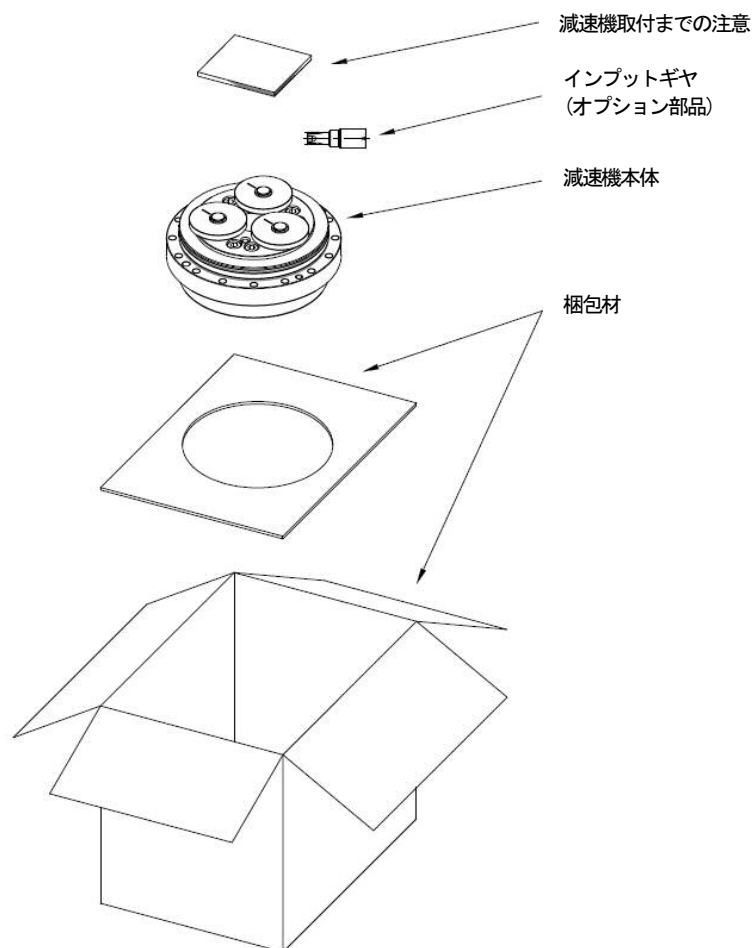



図 4-9

重 要

- ご注文の内容により、梱包内容、及び減速機の形状はイラストと異なる場合があります。
- インプットギヤはオプション部品です。

4.4. 本製品の吊り上げ

・本製品を吊り上げる場合は、個別に提出している外形寸法図及び納入仕様書に記載の吊りボルト用メネジを使用してください。
・減速機を吊り上げる場合は、減速機の下方へは絶対に立ち入らないでください。
・減速機を吊り上げる吊り具は、減速機の質量に十分耐えられるものをご使用ください。
・カタログ外製品「2.2. カタログ製品の品目体系」の質量は個別に提出している外形寸法図及び納入仕様書を参照願います。
・カタログ製品「2.2. カタログ製品の品目体系」については以下の吊りボルトを使用してください。

表 4-12

型式	吊りボルト 呼び × ピッチ (mm)	数量	質量 (kg)
RV-6E	M5×0.8	2	2.5
RV-20E	M6×1.0	2	4.7
RV-40E	M8×1.25	2	9.3
RV-80E	M8×1.25	2	13.1
RV-110E	M10×1.5	2	17.4
RV-160E	M10×1.5	2	26.4
RV-320E	M12×1.75	2	44.3
RV-450E	M12×1.75	2	66.4
RV-10C	(M6×1.0)	2	4.6
RV-27C	(M6×1.0)	2	8.5
RV-50C	(M8×1.25)	2	14.6
RV-100C	(M10×1.5)	2	19.5
RV-200C	M12×1.75	2	55.6
RV-320C	M12×1.75	2	79.5
RV-500C	M12×1.75	2	154
RV-15	(M6×1.0)	2	3.6
RV-30	(M6×1.0)	2	6.2
RV-60	(M6×1.0)	2	9.7
RV-160	(M12×1.75)	2	19.5
RV-320	M12×1.75	2	34
RV-450	M12×1.75	2	47
RV-550	M14×2.0	2	72

※吊りボルトで( )になっているボルトは抜きタップを使用した場合のボルトサイズを表記しています。

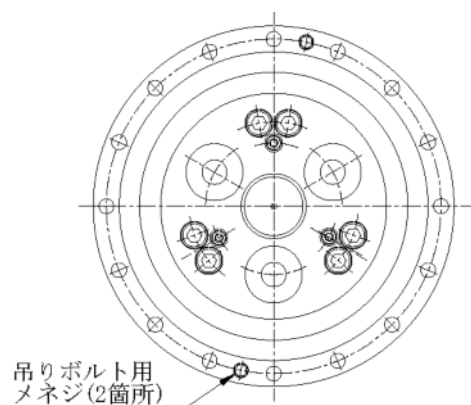



図 4-10

⚠ 警告

- 減速機を吊り上げる場合は、減速機の下方へは絶対に立ち入らないでください。万一、減速機が落下した場合は人身事故を招くおそれがあります。
- 減速機を吊り上げる吊り具は、減速機の質量に十分耐えられるものを使用しないと、吊り具が破損して、減速機が落下、転落し、人身事故を招くおそれがあります。
- 減速機の仕様によっては、上表の質量と若干異なる場合があります。

第5章　取付け

この章では、本製品の取付けについて説明しています。

取付ける前に、以下の点に注意してください。

・減速機の上に乗ったり、ものを載せたりしないでください。

・減速機は、正しい方向に取付けてください。

注 記

- **減速機の上に乗ったり、ものを載せたりすると、減速機の破損を招くおそれがあります。**
- **減速機を正しい方向に取付けないと、お客様の機器及び減速機の破損を招くおそれがあります。**

5.1.　ボルト締付トルク

・減速機の取付けには、当社推奨ボルトを使用し、規定の締付トルクで締結してください。

・ボルトの緩み防止、及びボルト座面の傷防止のために、六角穴付ボルト用皿バネ座金を使用してください。

(参照先：「4.2.3. 減速機取付用ボルト」、「4.2.4. 六角穴付ボルト用皿バネ座金」)

以下に、当社規定のボルト締付トルクを示します。ボルト締付けの際に必ず確認してください。

表 5-1

呼び × ピッチ (mm)	締付トルク※ (Nm)	締付力 (N)
M5 ×0.8	9.01 ± 0.49	9,310
M6 ×1.0	15.6 ± 0.78	13,180
M8 ×1.25	37.2 ± 1.86	23,960
M10×1.5	73.5 ± 3.43	38,080
M12×1.75	129 ± 6.37	55,100
M14×2.0	205 ± 10.2	75,860
M16×2.0	319 ± 15.9	103,410
M18×2.5	441±22.0	126,720
M20×2.5	493±24.6	132,170

※上記は相手側に鋼、鋳鉄を使用される場合の締付トルクを表します。

重 要

- **アルミ材等を使用する場合、又はステンレス製ボルトを使用する場合は、ボルトの締付トルクを制限してください。また、制限した締付トルクにて締結する場合は、伝達トルク及び負荷モーメントを十分検討の上、強度的に問題ないことを確認してください。**

5.2. 取付作業

重 要

- 作業内容は、お客様の設計した部材の形状によっては、本書の内容と異なる場合があります。

5.2.1. 減速機の取付け

減速機の取付けについて示します。

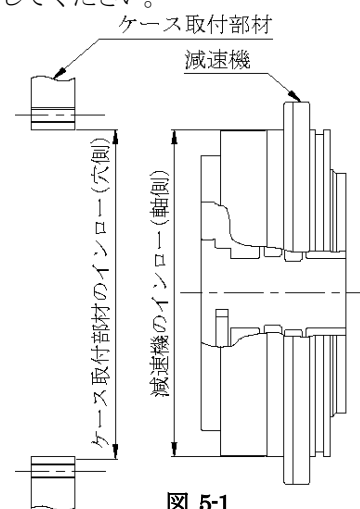
・出荷時、減速機には防錆油を塗布しています。必要に応じ、防錆油を拭取って作業してください。
取付面は、必ず防錆油を拭取ってください。

★ E シリーズの場合

以下の点に注意し、手順 1～11 にて作業を実施してください。
出力軸ピン併用締タイプは手順 7～11 の作業を実施後、手順 1～4 を実施してください。

手順 1

・減速機のケース取付穴を、ケース取付部材のメネジの位置に合わせ、減速機をケース取付部材に取付けます。

・ケース取付部材のインロー穴と減速機(ケース部)のインロー軸が、確実に入っていることを確認してください。

・取付面に、異物の噛み込みがないことを確認してください。

注 記

- 取付面に異物の噛み込みがあると、減速機の取付面が変形し、異音、トルクムラ等の性能低下、及び耐久性低下を招くおそれがあります。
- ご注文の内容により、減速機の形状はイラストと異なる場合があります。

ケース取付部材
減速機
ケース取付部材のインロー(穴側)
減速機のインロー(軸側)

図 5-1

手順 2

・減速機のケース O リング溝に、O リング(II)を入れます。
・O リング溝が無い製品は、お客様の部材に溝を配置するか、液状シール剤等を使用してシールしてください。
・構造上 O リングが使用できない場合は、液状シール剤等を使用してシールしてください。
(参照先：「4.2.5. 液状シール剤」、「4.2.6. O リング」)

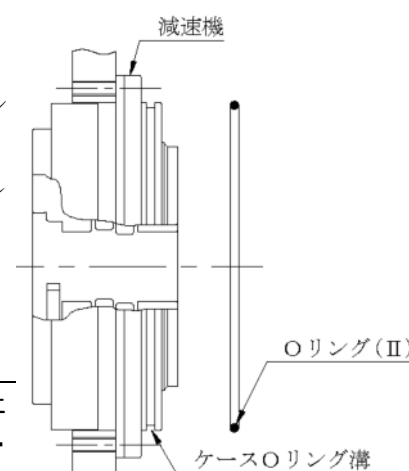



図 5-2

注 記

- 液状シール剤を使用する場合、液状シール剤が減速機内部にはみ出さないように注意してください。はみ出した液状シール剤が減速機内部に混入すると、異音・振動・トルクムラ等の性能低下のおそれがあります。また、オイルシールのリップに噛み込み、潤滑剤漏れのおそれがあります。
- 液状シール剤を使用する場合、液状シール剤がケース取付ボルト部にはみ出さないように注意してください。ボルト締付力が低下し、伝達トルクの低下を招くおそれがあります。
- 液状シール剤を使用する場合、詳細な塗布方法については、使用するシール剤メーカの指示に従ってください。

手順 3 ・モータ取付フランジの取付穴を、減速機(ケース部)の取付穴とケース取付部材のメネジの位置に合わせ、モータ取付フランジを減速機に取付けます。

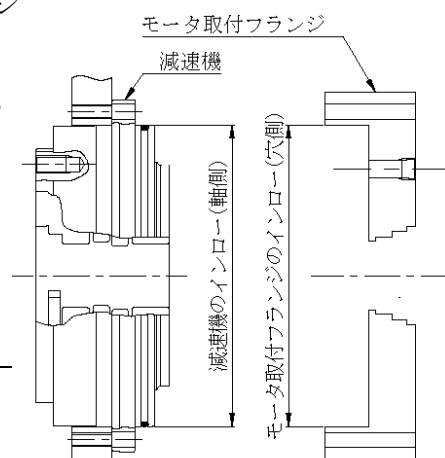
・O リングがインロー部に噛み込まないよう注意してください。

・モータ取付フランジのインロー穴と減速機(ケース部)のインロー軸が、確実に入っていることを確認してください。

・取付面に、異物の噛み込みがないことを確認してください。

図 5-3

注記

- O リングがインロー部に噛み込むと、潤滑剤漏れのおそれがあります。
- 取付面に異物の噛み込みがあると、減速機の取付面が変形し、異音、トルクムラ等の性能低下、及び耐久性低下を招くおそれがあります。
- お客様の装置や減速機形状により、モータ取付フランジの形状が、イラストと異なる場合があります。

手順 4 ・六角穴付ボルトと六角穴付ボルト用皿バネ座金を用いて、各部材を締結します。

・六角穴付ボルトは、規定の締付トルクで締付けてください。

(参照先 :「4.2.3. 減速機取付用ボルト」、「4.2.4. 六角穴付ボルト用皿バネ座金」、「5.1. ボルト締付トルク」)

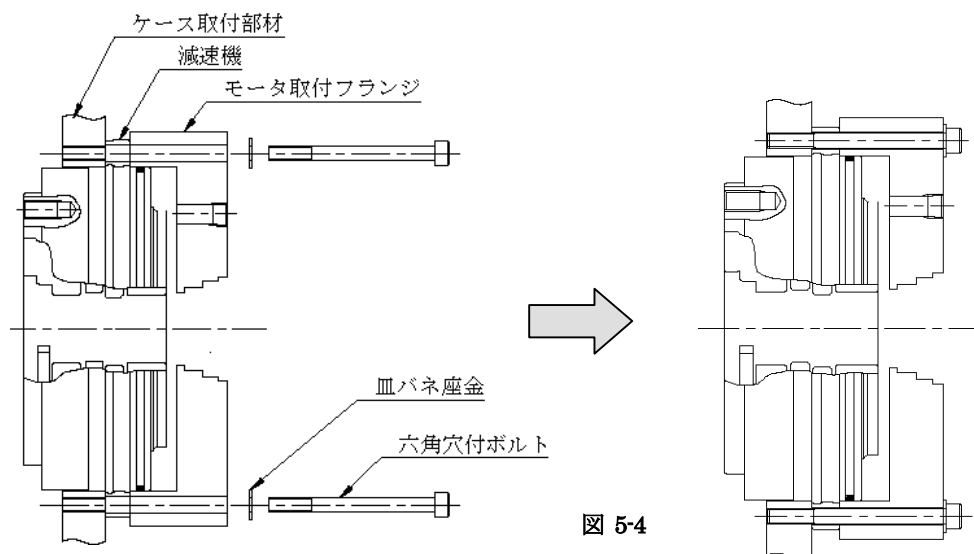



図 5-4

⚠ 注意

- 六角穴付ボルトを規定外のトルクで締付けると、減速機性能を発揮できないだけでなく、作業者のけがや、お客様の機器、及び減速機の破損を招くおそれがあります。

手順 5 ・シャフト取付部材と減速機(シャフト部)を液状シール剤でシールしてください。

・液状シール剤が使用できない場合は、シャフト取付部材に O リング溝を準備して、O リング(Ⅰ)を取付けます。

・O リングが取付面に噛み込まないよう、注意してください。

・シャフト取付部材のインロー穴と減速機(シャフト部)のインロー軸が、確実に入っていることを確認してください。

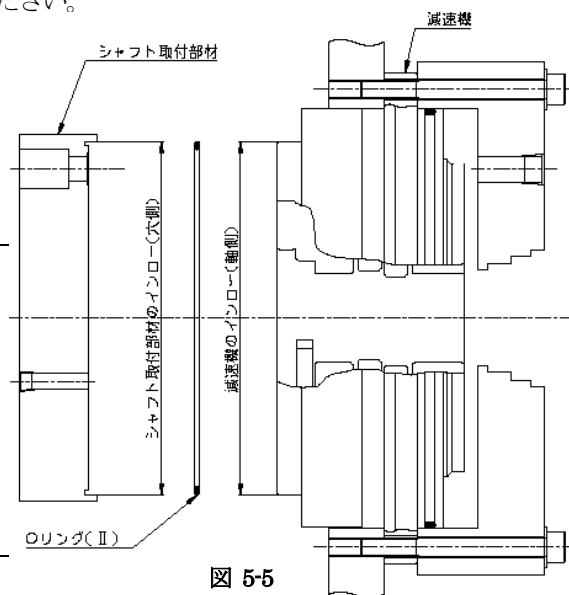
・シャフト取付部材は減速機(シャフト部)のインローの内側又は外側いずれかを使用する形状で設計してください。

・取付面に異物の噛み込みがないことを確認してください。

・シャフト取付部材の取付穴を減速機(シャフト部)のメネジの位置に合わせ、シャフト取付部材を減速機に取付けます。

図 5-5

注記

- **O リングが取付面に噛み込むと、潤滑剤漏れのおそれがあります。**
- **取付面に、異物の噛み込みがあると、減速機の取付面が変形し、異音、トルクムラ等の性能低下、及び耐久性低下を招くおそれがあります。**
- **お客様の装置や減速機形状により、シャフト取付部材の形状は、イラストと異なる場合があります。**

● 液状シール剤でシールする場合

・液状シール剤でシールする場合は、液状シール剤をシャフト端面の▨部に塗布します。塗布範囲は、右図を参考にしてください。

・塗布範囲へは、途切れなく塗布してください。

・液状シール剤が減速機内部や取付ボルト部にはみ出さないように注意してください。

・出力軸ピン併用締タイプ(20E, 40E)は取付穴を囲うように液状シール剤を塗布してください。

・詳細な塗布方法については、使用するシール剤メーカの指示に従ってください。

(参照先：「4.2.5. 液状シール剤」)

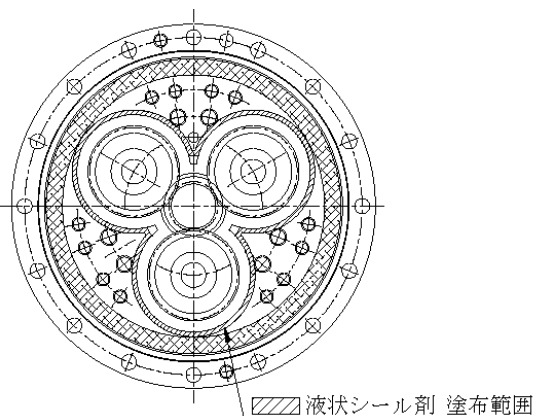



図 5-6

注記

- **塗布範囲が途切れた状態で塗布すると、潤滑剤漏れのおそれがあります。**
- **はみ出した液状シール剤が減速機内部に混入すると、異音・振動・トルクムラ等の性能低下のおそれがあります。また、オイルシールのリップに噛み込み、潤滑剤漏れのおそれがあります。**
- **液状シール剤がシャフト取付ボルト部にはみ出すと、ボルト締付力が低下し、伝達トルクの低下を招くおそれがあります。**

手順 6　・手順5をＯリング(Ｉ)でシールした場合は、六角穴付ボルトと高トルク用シールワッシャを用いて、シャフト取付部材と減速機を締結します。

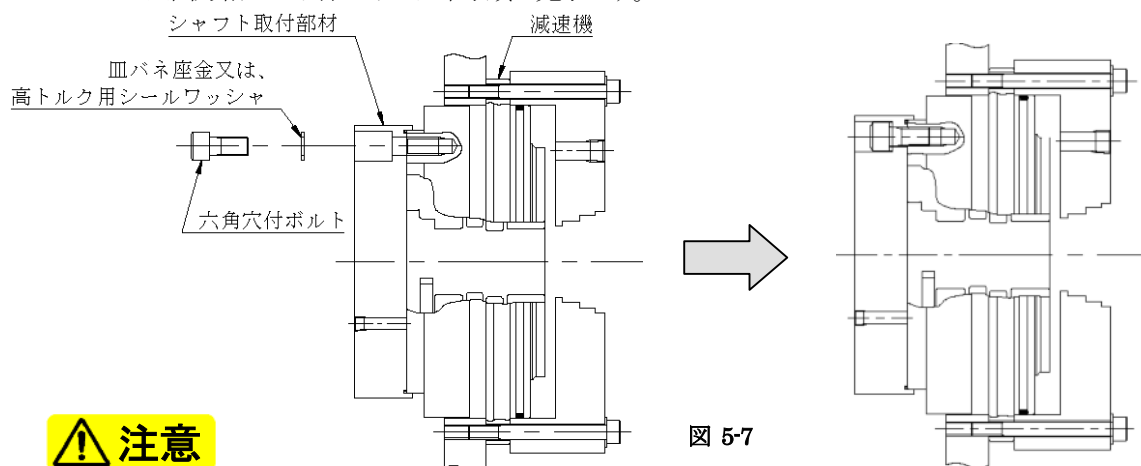
・手順 5 を液状シール剤でシールした場合は、六角穴付ボルトと六角穴付ボルト用皿バネ座金を用いて、シャフト取付部材と減速機を締結します。

・六角穴付ボルトは、規定の締付トルクで締付けてください。

(参照先:「4.2.3. 減速機取付用ボルト」、「4.2.4. 六角穴付ボルト用皿バネ座金」、「5.1. ボルト締付トルク」)

※出力軸ボルト締タイプは本手順で完了です。

図 5-7

⚠ 注意

- **六角穴付ボルトを規定外のトルクで締付けると、減速機性能を発揮できないだけでなく、作業者のけがや、お客様の機器、及び減速機の破損を招くおそれがあります。**

手順 7　・出力軸ピン併用締タイプの場合、減速機のピン下穴とシャフト取付部材をリーマにて共開け加工後、手順5を参照して、減速機とシャフト取付部材を液状シール剤、またはＯリング(Ｉ)でシールして取付けた後、テーパピンを打ち込んでください。

・リーマによる共開け加工時、減速機内部に切粉が入らないようマスキングが必要です。

・六角穴付ボルトと六角穴付ボルト用皿バネ座金を用いて、シャフト取付部材と減速機を締結します。六角穴付ボルトは、規定の締付トルクで締付けてください。

(参照先:「4.2.3. 減速機取付用ボルト」、「4.2.4. 六角穴付ボルト用皿バネ座金」、「4.2.9.ネジ付きテーパピン」、「5.1. ボルト締付トルク」)

※型式が RV-80E の場合のみ手順が異なる為、手順8～11 を参照してください。

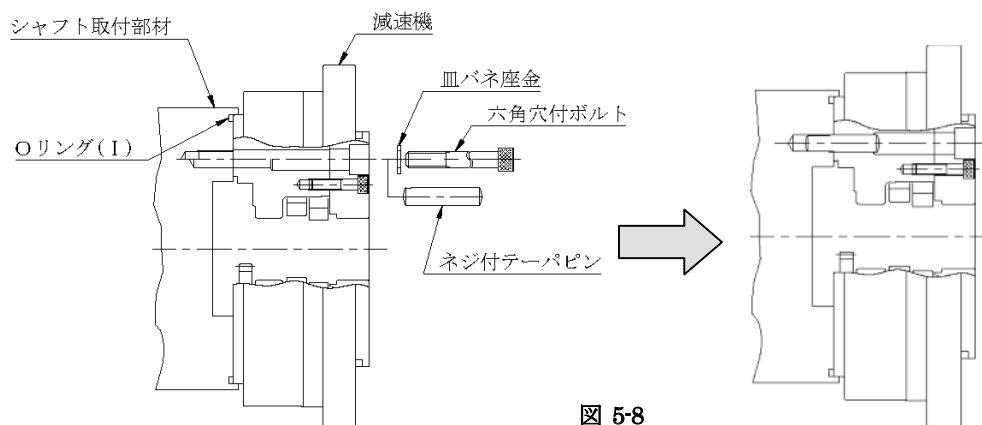



図 5-8

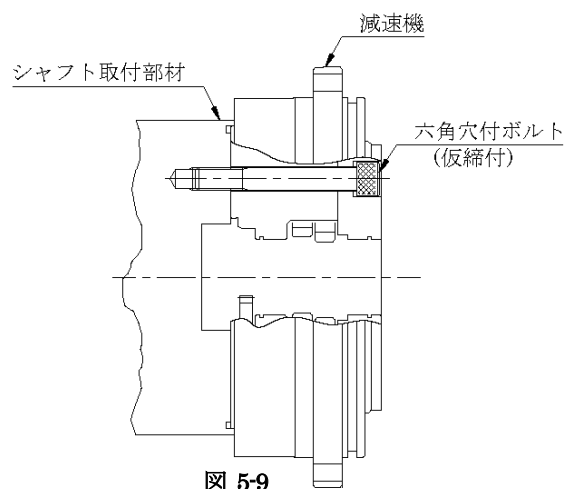
⚠注意

- 六角穴付ボルトを規定外のトルクで締付けると、減速機性能を発揮できないだけでなく、作業者のけがや、お客様の機器、及び減速機の破損を招くおそれがあります。

注 記

- リーマによる共開け加工時、切粉が減速機内部に混入すると、ギヤに噛み込み、異音・振動・トルクムラ等の性能低下や、耐久性低下のおそれがあります。また、オイルシールのリップに噛み込み、潤滑剤漏れのおそれがあります。

手順 8 ・出力軸ピン併用締タイプで RV-80E の場合、減速機のシャフト側を六角穴付ボルトで、シャフト取付部材に規定の締付トルクにて仮締付けする。
（参照先：「4.2.3. 減速機取付用ボルト」、「5.1. ボルト締付トルク」）
※RV-80E 以外は手順 8～11 の作業は不要です。

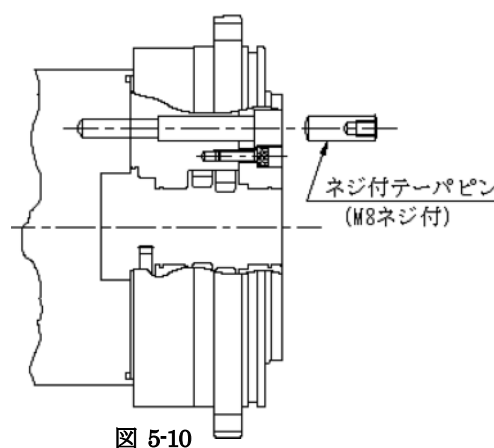
図 5-9

手順 9 ・減速機に組込まれているテーパピン(M8 ネジ付)を取外す。

・取外したテーパピン穴からシャフト取付部材とテーパピン(φ10)穴をリーマにて共開け加工する。

・減速機を仮締付けしていたボルトを取外して、切粉カエリ等を除去する。

・リーマによる共開け加工時、減速機内部に切粉が入らないようマスキングが必要です。

図 5-10

⚠注意

- 仮締付していたボルトを外した際に、減速機が落下するおそれがありますので、減速機の落下防止を施した状態でボルトを取外してください。減速機の落下により、作業者のけがや、減速機の破損を招くおそれがあります。

注 記

- リーマによる共開け加工時、切粉が減速機内部に混入すると、ギヤに噛み込み、異音・振動・トルクムラ等の性能低下や、耐久性低下のおそれがあります。また、オイルシールのリップに噛み込み、潤滑剤漏れのおそれがあります。

手順 10
・手順 5 を参照して、減速機とシャフト取付部材、O リング(Ⅰ)を取付け後、テーパピンを打ち込んでください。
・取外したボルトを規定の締付トルクで締付けてください。
(参照先：「4.2.9.ネジ付きテーパピン」、「5.1. ボルト締付トルク」)

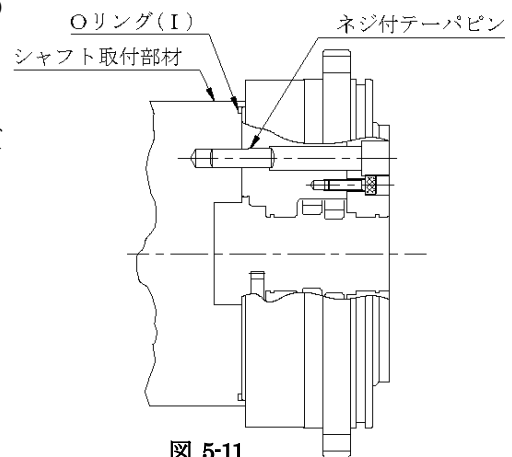



図 5-11

注意

- 六角穴付ボルトを規定外のトルクで締付けると、減速機性能を発揮できないだけでなく、作業者のけがや、お客様の機器、及び減速機の破損を招くおそれがあります。

手順 11
・減速機に組込まれていたテーパピン(M8 ネジ付)を必ず打込んでください。
・手順 1～4 の作業を実施してください。

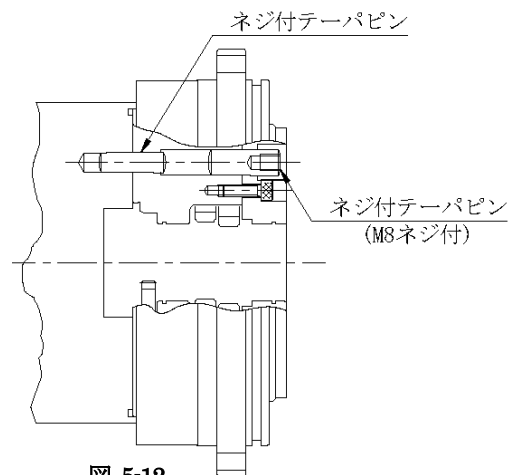



図 5-12

★ C シリーズの場合(出力軸ボルト締タイプ)

以下の点に注意し、手順 1～6 にて作業を実施してください。

手順 1
・低速管に O リング(Ⅲ)を取付け、シャフトのメネジの位置に合わせ、低速管を減速機に取付けます。(参照先：「4.2.6. O リング」)
・O リングがインロー部に噛み込まないよう注意してください。
・低速管のインロー軸と減速機(シャフト部)のインロー穴が、確実に入っていることを確認してください。
・取付面に、異物の噛み込みがないことを確認してください。

注 記

- O リングがインロー部に噛み込むと、潤滑剤漏れのおそれがあります。
- 取付面に異物の噛み込みがあると、減速機の取付面が変形し、異音、トルクムラ等の性能低下、及び耐久性低下を招くおそれがあります。
- ご注文の内容により、減速機の形状は、イラストと異なる場合があります。

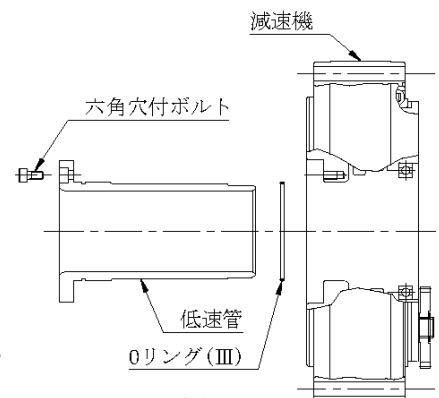



図 5-13

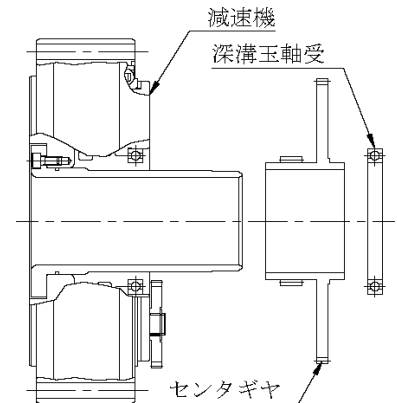
手順 2 ・深溝玉軸受をセンタギヤに取付けて、そのセンタギヤを減速機側の深溝玉軸受とスパーギヤに噛み合わせます。

・深溝玉軸受の内輪とセンタギヤのインロー軸が、確実に入っていることを確認してください。

・はめあい部(インロー)、センタギヤ、深溝玉軸受に、異物の噛み込みがないことを確認してください。

図 5-14

注 記

- **はめあい部(インロー)に異物の噛み込みがあると、減速機の取付面が変形し、異音、トルクムラ等の性能低下、及び耐久性低下を招くおそれがあります。**

手順 3 ・減速機のケース O リング溝に、O リング(II)を入れます。

・O リング溝が無い製品は、液状シール剤等を使用してシールしてください。

・構造上 O リングが使用できない場合は、液状シール剤等を使用してシールしてください。(参照先 :「4.2.5. 液状シール剤」)

・液状シール剤を使用する場合、液状シール剤が減速機内部にはみ出さないように注意してください。

・液状シール剤を使用する場合、液状シール剤がケース取付ボルト部にはみ出さないように注意してください。

・液状シール剤を使用する場合、詳細な塗布方法については、使用するシール剤メーカの指示に従ってください。

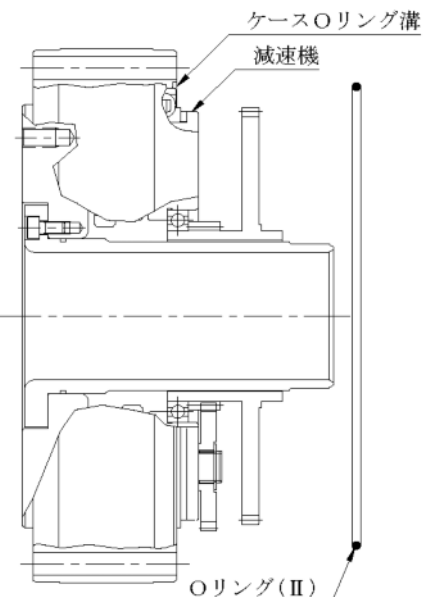



図 5-15

注 記

- **液状シール剤を使用する場合、はみ出した液状シール剤が減速機内部に混入すると、異音・振動・トルクムラ等の性能低下のおそれがあります。また、オイルシールのリップに噛み込み、潤滑剤漏れのおそれがあります。**
- **液状シール剤を使用する場合、液状シール剤がケース取付ボルト部にはみ出すと、ボルト締付力が低下し、伝達トルクの低下を招くおそれがあります。**

手順 4 ・ケース取付部材にオイルシールと給排脂口用プラグを取付けます。

・減速機(ケース部)の取付穴をケース取付部材の取付穴位置に合わせ、ケース取付部材を減速機に取付けます。

・O リングがインロー部に噛み込まないよう、注意してください。

・ケース取付部材のインロー穴と減速機(ケース部)のインロー軸が、確実に入っていることを確認してください。

・取付面に、異物の噛み込みがないことを確認してください。

注 記

- O リングがインロー部に噛み込むと、潤滑剤漏れのおそれがあります。
- 取付面に異物の噛み込みがあると、減速機の取付面が変形し、異音、トルクムラ等の性能低下、及び耐久性低下を招くおそれがあります。
- お客様の装置や減速機形状により、ケース取付部材の形状が、イラストと異なる場合があります。また、深溝玉軸受・オイルシール・給排脂口用プラグは、お客様の装置により取付け方向や有無を判断して設置してください。

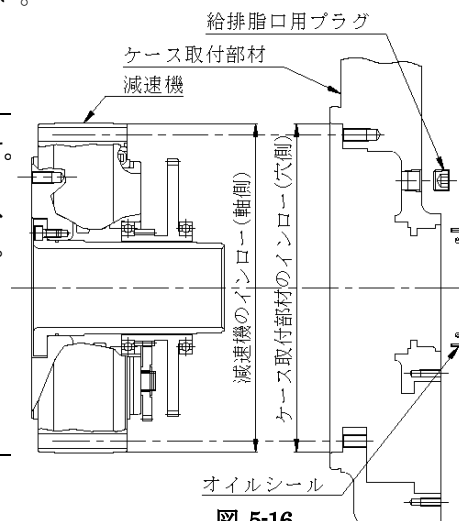



図 5-16

手順 5 ・六角穴付ボルトと六角穴付ボルト用皿バネ座金を用いて、各部材を締結します。

・六角穴付ボルトは、規定の締付トルクで締付けてください。

・インプットギヤ支持用の深溝玉軸受をケース取付部材に取付けてください。

・取付面に、異物の噛み込みがないことを確認してください。

(参照先：「4.2.3. 減速機取付用ボルト」、「4.2.4. 六角穴付ボルト用皿バネ座金」、「5.1. ボルト締付トルク」)

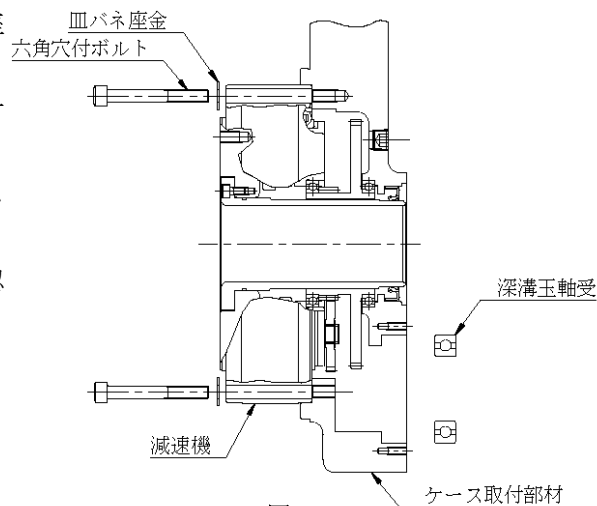



図 5-17

⚠注意

- 六角穴付ボルトを規定外のトルクで締付けると、減速機性能を発揮できないだけでなく、作業者のけがや、お客様の機器、及び減速機の破損を招くおそれがあります。

注 記

- 取付面に異物の噛み込みがあると、減速機の取付面が変形し、異音、トルクムラ等の性能低下、及び耐久性低下を招くおそれがあります。

手順 6
・シャフト取付部材の取付穴を減速機(シャフト部)のメネジの位置に合わせ、シャフト取付部材を減速機に取付けます。
・シャフト取付部材のインロー穴と減速機(シャフト部)のインロー軸が、確実に入っていることを確認してください。
・取付面に、異物の噛み込みがないことを確認してください。
・六角穴付ボルトと六角穴付ボルト用皿バネ座金を用いて、シャフト取付部材と減速機を締結します。
・六角穴付ボルトは、規定の締付トルクで締付けてください。

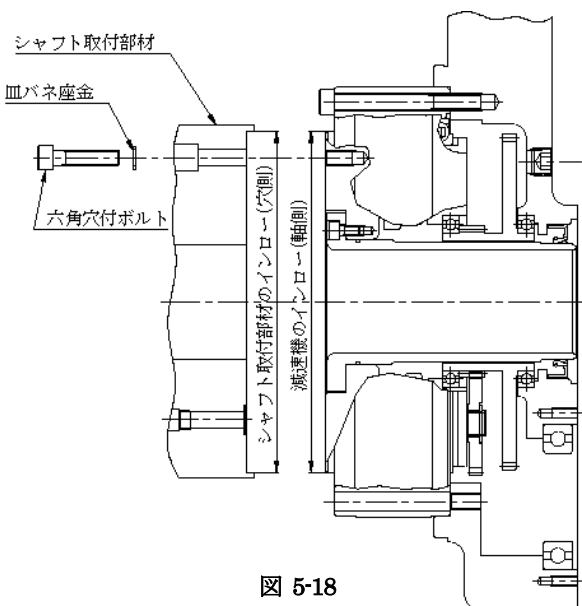



図 5-18

(参照先：「4.2.3. 減速機取付用ボルト」、
「4.2.4. 六角穴付ボルト用皿バネ座金」、「5.1. ボルト締付トルク」)

⚠注意

- 六角穴付ボルトを規定外のトルクで締付けると、減速機性能を発揮できないだけでなく、作業者のけがや、お客様の機器、及び減速機の破損を招くおそれがあります。

注記

- 取付面に異物の噛み込みがあると、減速機の取付面が変形し、異音、トルクムラ等の性能低下、及び耐久性低下を招くおそれがあります。
- お客様の装置や減速機形状により、シャフト取付部材の形状は、イラストと異なる場合があります。

★ C シリーズの場合(出力軸通しボルト締タイプ)

以下の点に注意し、手順 1～7 にて作業を実施してください。

手順 1
・低速管に O リング(Ⅲ)を取付け、シャフトのメネジの位置に合わせ、低速管を減速機に取付けます。
(参照先：「4.2.6. O リング」)
・O リングがインロー部に噛み込まないよう注意してください。
・低速管のインロー軸と減速機(シャフト部)のインロー穴が、確実に入っていることを確認してください。
・取付面に、異物の噛み込みがないことを確認してください。

注記

- O リングがインロー部に噛み込むと、潤滑剤漏れのおそれがあります。
- 取付面に異物の噛み込みがあると、減速機の取付面が変形し、異音、トルクムラ等の性能低下、及び耐久性低下を招くおそれがあります。
- ご注文の内容により、減速機の形状は、イラストと異なる場合があります。

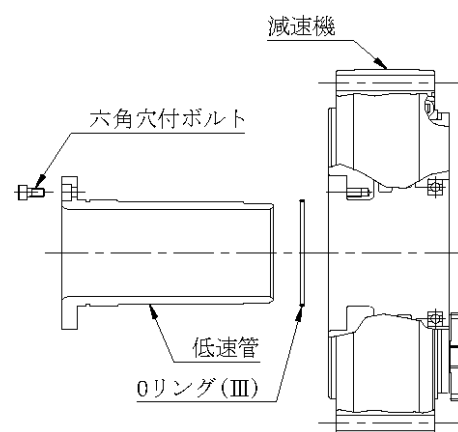



図 5-19

手順 2　・減速機のシャフト取付面に、O リング(Ｉ)を取付けます。

・O リング溝が無い製品は、お客様の部材に溝を配置するか、液状シール剤等を使用してシールしてください。

・構造上 O リングが使用できない場合は、液状シール剤等を使用してシールしてください。

- **O リングでシールする場合**

・シャフト端面の O リング溝に O リング(Ｉ)を取付けます。

(参照先：「4.2.6. O リング」)

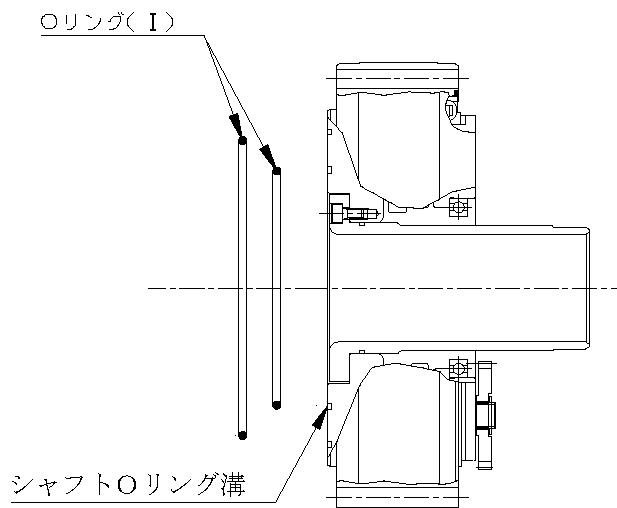



図 5-20

- **液状シール剤でシールする場合**

・液状シール剤でシールする場合は、液状シール剤をシャフト端面の ▨ 部に塗布します。塗布範囲は、右図を参考にしてください。

・塗布範囲へは、途切れなく塗布してください。

・液状シール剤が減速機内部にはみ出さないように注意してください。

・液状シール剤がシャフト取付ボルト部にはみ出さないように注意してください。

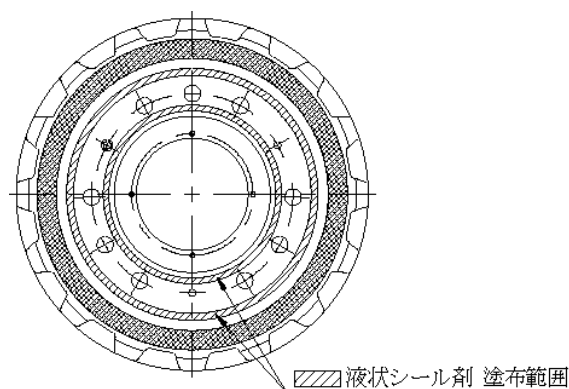
・詳細な塗布方法については、使用するシール剤メーカの指示に従ってください。

(参照先：「4.2.5. 液状シール剤」)

図 5-21

注 記

- 塗布範囲が途切れた状態で塗布すると、潤滑剤漏れのおそれがあります。
- はみ出した液状シール剤が減速機内部に混入すると、異音・振動・トルクムラ等の性能低下のおそれがあります。また、オイルシールのリップに噛み込み、潤滑剤漏れのおそれがあります。
- 液状シール剤がシャフト取付ボルト部にはみ出すと、ボルト締付力が低下し、伝達トルクの低下を招くおそれがあります。

手順 3 ・シャフト取付部材のメネジを減速機（シャフト部）の取付穴の位置に合わせ、シャフト取付部材を減速機に取付けます。

・O リングが取付面に噛み込まないよう注意してください。

・シャフト取付部材のインロー穴と減速機(シャフト部)のインロー軸が、確実に入っていることを確認してください。

・取付面に、異物の噛み込みがないことを確認してください。

・六角穴付ボルトと六角穴付ボルト用皿バネ座金を用いて、シャフト取付部材と減速機を締結します。

・六角穴付ボルトは、規定の締付トルクで締付けてください。

（参照先：「4.2.3. 減速機取付用ボルト」、「4.2.4. 六角穴付ボルト用皿バネ座金」、「5.1. ボルト締付トルク」）

注 記

- O リングが取付面に噛み込むと、潤滑剤漏れのおそれがあります。
- 取付面に異物の噛み込みがあると、減速機の取付面が変形し、異音、トルクムラ等の性能低下、及び耐久性低下を招くおそれがあります。
- お客様の装置や減速機形状により、シャフト取付部材の形状は、イラストと異なる場合があります。

⚠ 注意

- 六角穴付ボルトを規定外のトルクで締付けると、減速機性能を発揮できないだけでなく、作業者のけがや、お客様の機器、及び減速機の破損を招くおそれがあります。

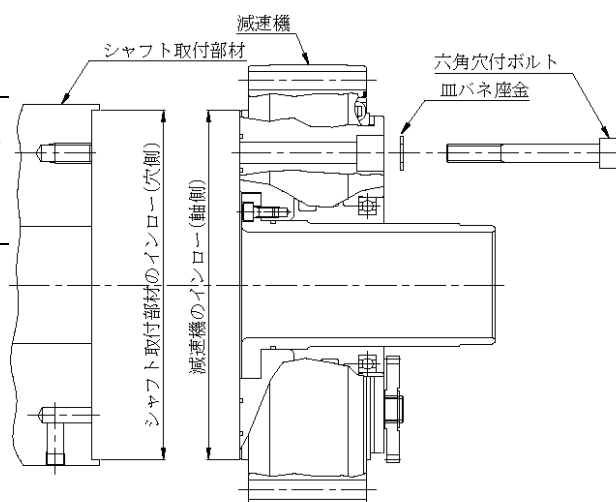



図 5-22

手順 4 ・深溝玉軸受をセンタギヤに取付けて、そのセンタギヤを減速機側の深溝玉軸受とスパーギヤに噛み合わせます。

・深溝玉軸受の内輪とセンタギヤのインロー軸が、確実に入っていることを確認してください。

・はめあい部（インロー）、センタギヤ、深溝玉軸受に、異物の噛み込みがないことを確認してください。

注 記

- はめあい部（インロー）に異物の噛み込みがあると、減速機の取付面が変形し、異音、トルクムラ等の性能低下、及び耐久性低下を招くおそれがあります。

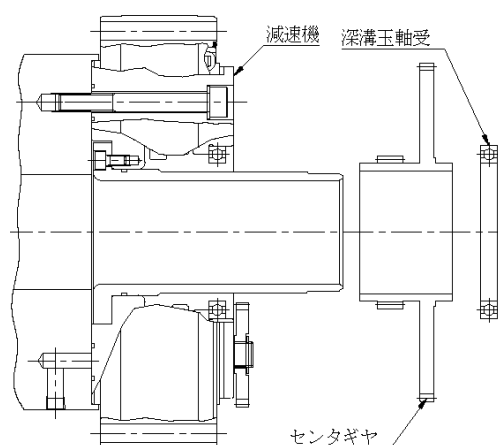



図 5-23

手順 5 ・減速機のケース O リング溝に、O リング(Ⅱ)を入れます。

・O リング溝が無い製品は、液状シール剤等を使用してシールしてください。

・構造上 O リングが使用できない場合は、液状シール剤等を使用してシールしてください。
(参照先：「4.2.5. 液状シール剤」)

・液状シール剤を使用する場合、液状シール剤が減速機内部にはみ出さないように注意してください。

・液状シール剤を使用する場合、液状シール剤がケース取付ボルト部にはみ出さないように注意してください。

・液状シール剤を使用する場合、詳細な塗布方法については、使用するシール剤メーカの指示に従ってください。

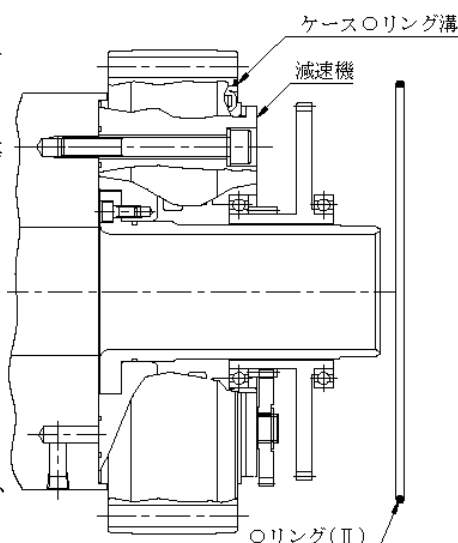



図 5-24

注記

- 液状シール剤を使用する場合、はみ出した液状シール剤が減速機内部に混入すると、異音・振動・トルクムラ等の性能低下のおそれがあります。また、オイルシールのリップに噛み込み、潤滑剤漏れのおそれがあります。
- 液状シール剤を使用する場合、液状シール剤がケース取付ボルト部にはみ出すと、ボルト締付力が低下し、伝達トルクの低下を招くおそれがあります。

手順 6 ・ケース取付部材にオイルシールと給排脂口用プラグを取付けます。

・減速機(ケース部)の取付穴をケース取付部材のメネジ位置に合わせ、ケース取付部材を減速機に取付けます。

・O リングがインロー部に噛み込まないよう、注意してください。

・ケース取付部材のインロー穴と減速機(ケース部)のインロー軸が、確実に入っていることを確認してください。

・取付面に、異物の噛み込みがないことを確認してください。

注記

- O リングがインロー部に噛み込むと、潤滑剤漏れのおそれがあります。
- 取付面に異物の噛み込みがあると、減速機の取付面が変形し、異音、トルクムラ等の性能低下、及び耐久性低下を招くおそれがあります。
- お客様の装置や減速機形状により、ケース取付部材の形状が、イラストと異なる場合があります。また、深溝玉軸受・オイルシール・給排脂口用プラグは、お客様の装置により取付け方向や有無を判断して設置してください。

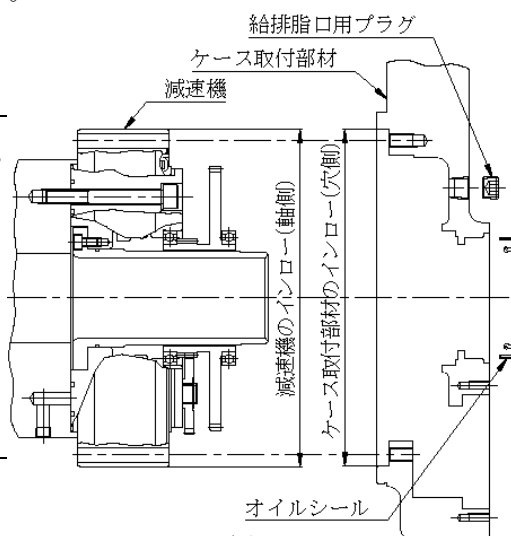



図 5-25

手順 7　・六角穴付ボルトと六角穴付ボルト用皿バネ座金を用いて、各部材を締結します。

・六角穴付ボルトは、規定の締付トルクで締付けてください。

・インプットギヤ支持用の深溝玉軸受をケース取付部材に取付けてください。

・取付面に、異物の噛み込みがないことを確認してください。

（参照先：「4.2.3. 減速機取付用ボルト」、「4.2.4. 六角穴付ボルト用皿バネ座金」、「5.1. ボルト締付トルク」）

注意

- 六角穴付ボルトを規定外のトルクで締付けると、減速機性能を発揮できないだけでなく、作業者のけがや、お客様の機器、及び減速機の破損を招くおそれがあります。

注 記

- 取付面に異物の噛み込みがあると、減速機の取付面が変形し、異音、トルクムラ等の性能低下、及び耐久性低下を招くおそれがあります。

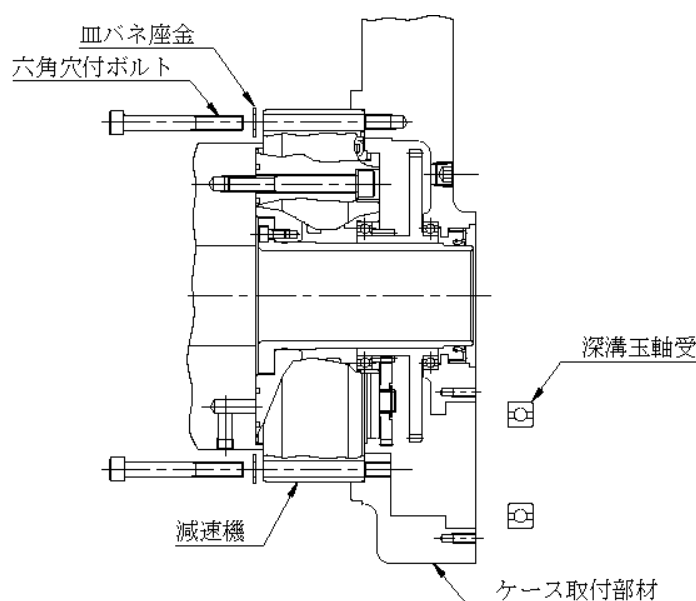



図 5-26

★ Original シリーズの場合

以下の点に注意し、手順 1～6 にて作業を実施してください。

手順 1 ・シャフト取付部材に O リング溝を準備して、O リング(I)を取付けます。

・シャフト取付部材のメネジを減速機(シャフト部)の取付穴の位置に合わせ、シャフト取付部材を減速機に取付けます。

・六角穴付ボルトと六角穴付ボルト用皿バネ座金を用いて、シャフト取付部材と減速機を仮締付けします。

・O リングが取付面に噛み込まないよう、注意してください。

・シャフト取付部材のインロー穴と減速機(シャフト部)のインロー軸が、確実に入っていることを確認してください。

・シャフト取付部材は減速機(シャフト部)のインローの、内側又は外側いずれかを使用するように設計してください。

・取付面に、異物の噛み込みがないことを確認してください。

・構造上 O リングが使用できない場合は、液状シール剤等を使用してシールしてください。

(参照先：「4.2.3. 減速機取付用ボルト」、「4.2.4. 六角穴付ボルト用皿バネ座金」、
「4.2.5. 液状シール剤」、「4.2.6. O リング」)

注 記

- O リングが取付面に噛み込むと、潤滑剤漏れのおそれがあります。
- 取付面に異物の噛み込みがあると、減速機の取付面が変形し、異音、トルクムラ等の性能低下、及び耐久性低下を招くおそれがあります。
- お客様の装置や減速機形状により、シャフト取付部材の形状は、イラストと異なる場合があります。また、外部荷重支持軸受・ケース取付部材・給排脂口用プラグは、お客様の装置により取付け方向や有無を判断して設置してください。

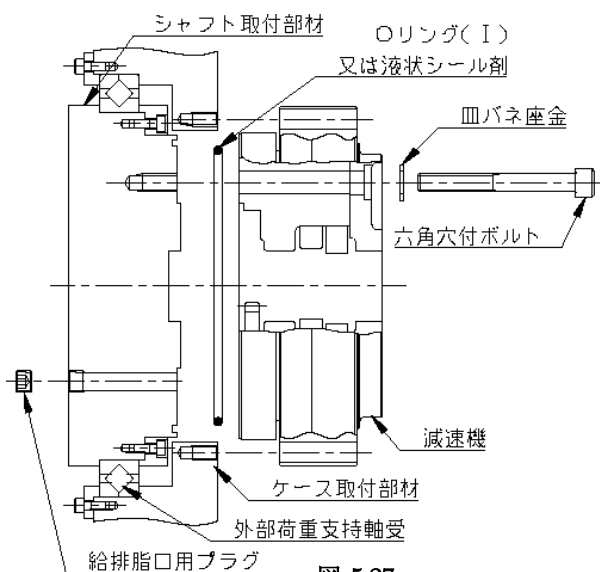



図 5-27

手順 2　・減速機の取付精度をダイヤルゲージで確認する。

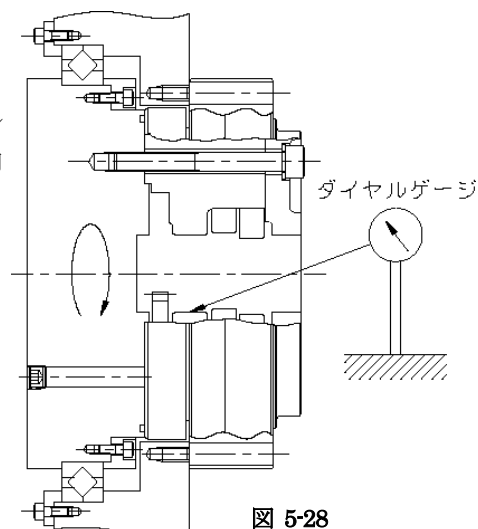
・シャフト側から、減速機を一回転させて、ダイヤルゲージの振れ幅を見る。ゲージ振れ幅が 20μm 以内になるまで調整してください。

・ケース回転で使用する場合は、ケース取付部材にダイヤルゲージを固定して、ケース取付部材を 1 回転させてダイヤルゲージの振れ幅を見る。ゲージの振れ幅が 20μm 以内になるまで調整してください。

・仮締付けしていた六角穴付ボルトを、規定の締付トルクで締付けてください。

図 5-28

・ダイヤルゲージで振れ幅が 20μm 以内であることを再確認してください。

(参照先：「5.1. ボルト締付トルク」)

⚠注意

- 六角穴付ボルトを規定外のトルクで締付けると、減速機性能を発揮できないだけでなく、作業者のけがや、お客様の機器、及び減速機の破損を招くおそれがあります。

手順 3　・出力軸ピン併用締タイプの場合、減速機のピン下穴とシャフト取付部材とをリーマにて共開け加工後、テーパピンを打ち込んでください。

・リーマによる共開け加工時、減速機内部に切粉が入らないようマスキングが必要です。

(参照先：「4.2.9.ネジ付きテーパピン」)

※クランク軸 2 本タイプの場合、減速機を回転させてクランク軸のマークが図 5-29 の位置になるようにしてから、リーマにて共開け加工を実施してください。

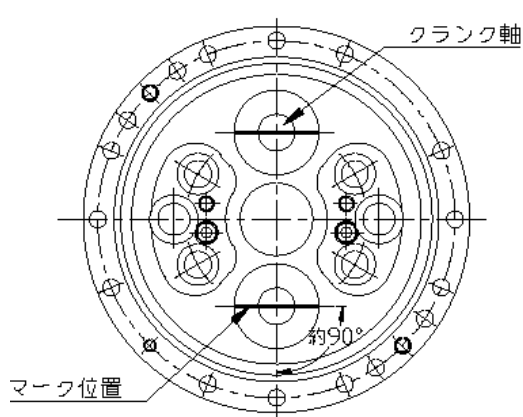
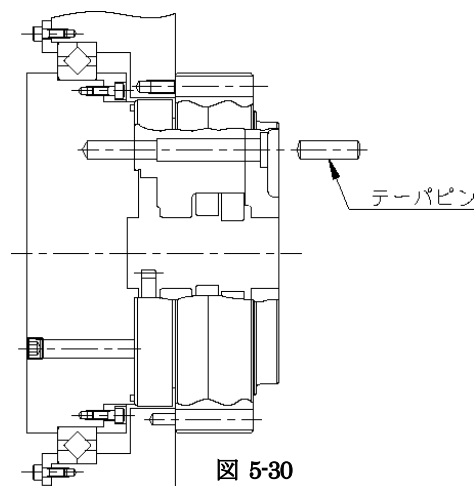



図 5-29　図 5-30

注記

- リーマによる共開け加工時、切粉が減速機内部に混入すると、ギヤに噛み込み、異音・振動・トルクムラ等の性能低下や、耐久性低下のおそれがあります。また、オイルシールのリップに噛み込み、潤滑剤漏れのおそれがあります。

手順 4 ・減速機のケース O リング溝に、O リング(Ⅱ)を入れます。

・O リング溝が無い製品は、液状シール剤等を使用してシールしてください。

(参照先：「4.2.5. 液状シール剤」、「4.2.6. O リング」)

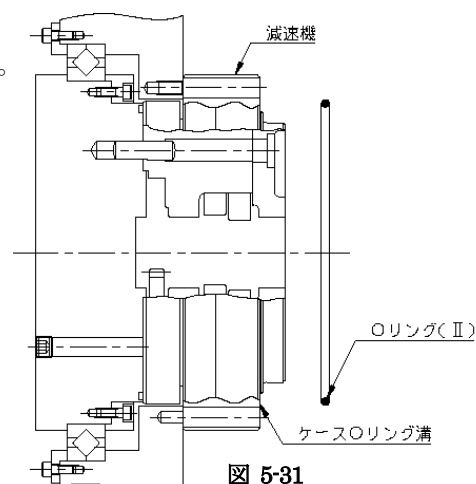



図 5-31

注 記

- 液状シール剤を使用する場合、液状シール剤が減速機内部にはみ出さないように注意してください。はみ出した液状シール剤が減速機内部に混入すると、異音・振動・トルクムラ等の性能低下のおそれがあります。また、オイルシールのリップに噛み込み、潤滑剤漏れのおそれがあります。
- 液状シール剤を使用する場合、液状シール剤がケース取付ボルト部にはみ出さないように注意してください。ボルト締付力が低下し、伝達トルクの低下を招くおそれがあります。
- 液状シール剤を使用する場合、詳細な塗布方法については、使用するシール剤メーカの指示に従ってください。

手順 5 ・シャフトを回転させて、ケース取付部材とケース取付穴を合わせます。

・モータ取付フランジの取付穴を、減速機(ケース部)の取付穴とケース取付部材のメネジの位置に合わせ、モータ取付フランジを減速機に取付けます。

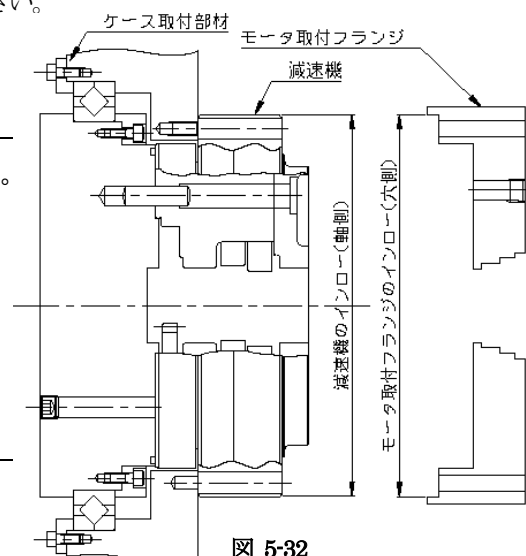
・O リングがインロー部に噛み込まないよう、注意してください。

・モータ取付フランジのインロー穴と減速機(ケース部)のインロー軸が、確実に入っていることを確認してください。

・取付面に、異物の噛み込みがないことを確認してください。

図 5-32

注 記

- O リングがインロー部に噛み込むと、潤滑剤漏れのおそれがあります。
- 取付面に、異物の噛み込みがあると、減速機の取付面が変形し、異音、トルクムラ等の性能低下、及び耐久性低下を招くおそれがあります。
- お客様の装置や減速機形状により、モータ取付フランジの形状が、イラストと異なる場合があります。

手順 6 ・皿バネ座金を取付けた六角穴付ボルトで仮締付けをする。

・減速機のケースがムラなく平均的なトルクで回ることを確認後、規定トルクで六角穴付ボルトを本締付けしてください。(インプットギヤ、又はダミーのインプットギヤでケースを回転させる方法もあります)

・未調整で本締付を行うと、振動・トルクムラ等の性能低下の原因になります。

・ピン併用タイプは減速機(ケース部)のピン下穴とケース取付部材とをリーマにて共開け加工後、テーパピンを打ち込んでください。

・リーマによる共開け加工時、減速機内部に切粉が入らないようマスキングが必要です。

(参照先 :「4.2.3. 減速機取付用ボルト」、「4.2.4. 六角穴付ボルト用皿バネ座金」、「4.2.9.ネジ付きテーパピン」、「5.1. ボルト締付トルク」)

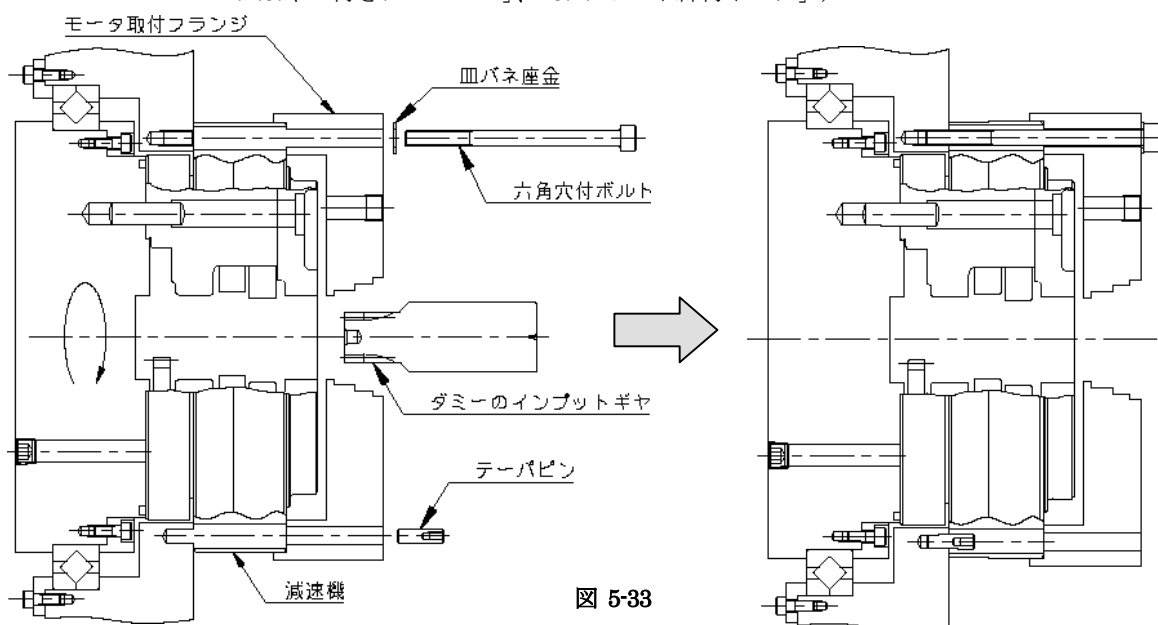



図 5-33

注意

- 六角穴付ボルトを規定外のトルクで締付けると、減速機性能を発揮できないだけでなく、作業者のけがや、お客様の機器、及び減速機の破損を招くおそれがあります。

注 記

- 減速機の取付精度が悪い(ゲージ振れ幅が大きい)と、振動、トルクムラ等の性能低下や耐久性低下のおそれがあります。
- 2 本クランクの場合、減速機のスパーギヤ 1 枚のみを手で回した時に 2 ヶ所程度、クランク軸と RV ギヤの位相関係により、抵抗力が大きくなりますが問題有りません。
- リーマによる共開け加工時、切粉が減速機内部に混入すると、ギヤに噛み込み、異音・振動・トルクムラ等の性能低下や、耐久性低下のおそれがあります。また、オイルシールのリップに噛み込み、潤滑剤漏れのおそれがあります。

5.2.2. インプットギヤの取付け

- **ストレートシャフトの場合(モータ軸先端あて)**

例として、ボルトでインプットギヤとモータ軸を締結する場合について示します。

以下の点に注意し、手順 1～3 にて作業を実施してください。

・インプットギヤ装着時に、モータ軸に衝撃を与えないでください。

・ボルトの頭部、及びシールワッシャの外径は、インプットギヤの歯底径より小さいものを使用してください。

注 記

- **インプットギヤ装着時に、モータ軸に衝撃を与えると、モータが破損するおそれがあります。**
- **ボルトの頭部、及びシールワッシャの外径が、インプットギヤの歯底径より小さいものを使用しないと、ボルト、及びシールワッシャがスパーギヤと干渉し、取付けできない、もしくはスパーギヤを破損させるおそれがあります。**

手順 1 ・モータ軸にキーを取付けます。

手順 2 ・インプットギヤを、モータ軸に取付けます。

・取付面に、異物の噛み込みがないことを確認してください。

注 記

- **取付面に異物の噛み込みがあると、正常な取付精度が得られず、異音、振動等の性能低下、及びモータが破損するおそれがあります。**

手順 3 ・六角穴付ボルトでインプットギヤとモータ軸を締結します。

・ねじ緩み止め剤等を使用して、六角穴付ボルトの緩み止めを行ってください。

重 要

- **シールする必要がある場合、シールワッシャ等を用いてシールします。シールしないと、潤滑剤漏れの原因となるおそれがあります。**
- **インプットギヤの穴深さ、およびモータ軸ネジ深さを確認の上、適正な六角穴付ボルトサイズと長さを選択してください。**

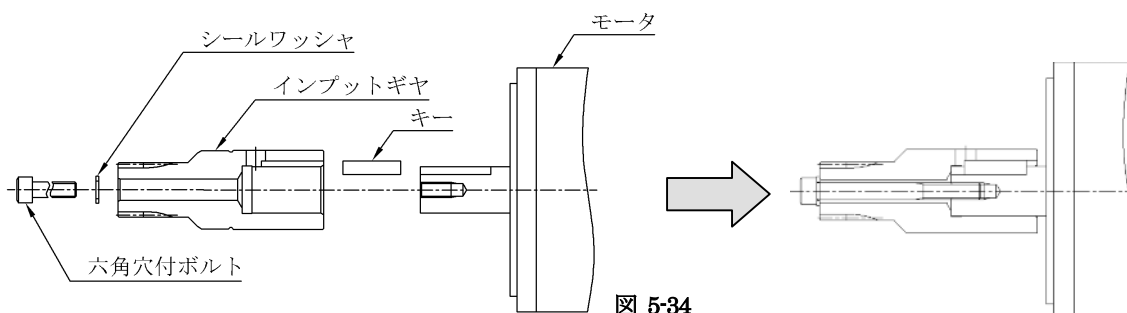



図 5-34

● ストレートシャフトの場合（モータ軸根元あて）

例として、セットビスでインプットギヤとモータ軸を締結する場合について示します。

以下の点に注意し、手順 1～3 にて作業を実施してください。

・インプットギヤ装着時に、モータ軸に衝撃を与えないでください。

注 記

- **インプットギヤ装着時に、モータ軸に衝撃を与えると、モータが破損するおそれがあります。**

手順 1　・モータ軸にキーを取付けます。

手順 2　・インプットギヤをモータ軸に取付けます。

・取付面に、異物の噛み込みがないことを確認してください。

注 記

- **取付面に異物の噛み込みがあると、正常な取付精度が得られず、異音、振動等の性能低下、及びモータが破損するおそれがあります。**

手順 3　・セットビスでインプットギヤとモータ軸を締結します。

・ねじ緩み止め剤等を使用して、セットビスの緩み止めを行ってください。

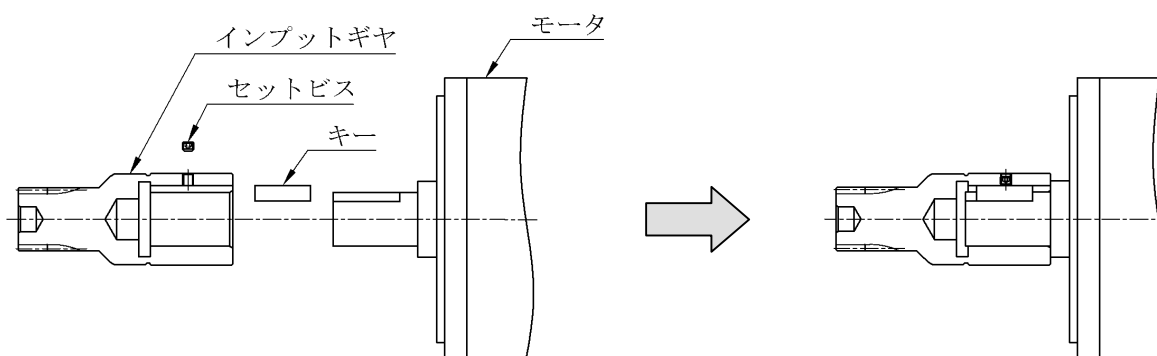



図 5-35

注 記

- **セットビスに緩み止めを使用しないと、キー溝にガタが発生し、異音・振動等の性能低下、及びモータが破損するおそれがあります。**

● テーパシャフトの場合

例として、ドローボルトと六角ナットで、インプットギヤとモータ軸を締結する場合について示します。

以下の点に注意し、手順 1～4 にて作業を実施してください。

・インプットギヤ装着時に、モータ軸に衝撃を与えないでください。

・六角ナット、及びシールワッシャの外径は、インプットギヤの歯底径より小さいものを使用してください。

注記

- **インプットギヤ装着時に、モータ軸に衝撃を与えると、モータが破損するおそれがあります。**
- **六角ナット、及びシールワッシャの外径が、インプットギヤの歯底径より小さいものを使用しないと、六角ナット、及びシールワッシャがスパーギヤと干渉し、取付けできない、もしくはスパーギヤを破損させるおそれがあります。**

手順 1　・ドローボルトをモータ軸に取付けます。

手順 2　・モータ軸に半月キーを取付けます。

手順 3　・インプットギヤをモータ軸に取付けます。

・取付面に、異物の噛み込みがないことを確認してください。

注記

- **取付面に異物の噛み込みがあると、正常な取付精度が得られず、異音、振動等の性能低下、及びモータが破損するおそれがあります。**

手順 4　・ドローボルトに六角ナットを締込みます。

・ダブルナットやねじ緩み止め剤等を使用して、六角ナットの緩み止めを行ってください。

重要

- **シールする必要がある場合、シールワッシャ等を用いてシールします。シールしないと、潤滑剤漏れの原因となるおそれがあります。**

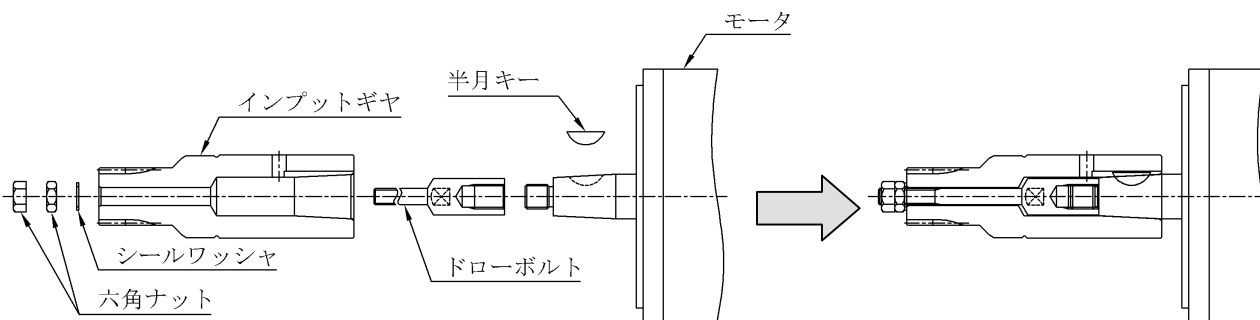



図 5-36

5.2.3. モータの取付け

インプットギヤを組込んだモータを、モータ取付フランジが取付けられた減速機に取付けます。
例として、オイルシールでインプットギヤをシールする場合の取付けについて示します。

以下の点に注意し、手順 1～3 にて作業を実施してください。

手順 1 ・モータ取付フランジにオイルシールを取付けます。

手順 2 ・モータにインプットギヤを組込み、モータを減速機に真っ直ぐ挿入します。

・モータを無理に押し込まないでください。

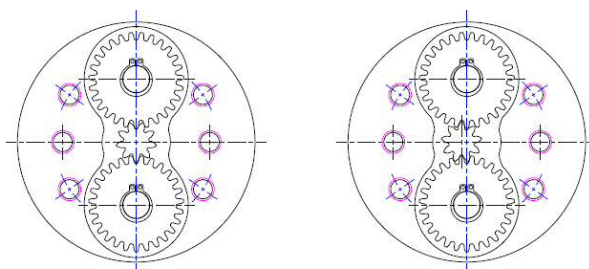
正しい組込位置

誤った組込位置

図 5-37

・インプットギヤのギヤ部で、オイルシールのリップ面を傷つけないように注意してください。

・インプットギヤとスパーギヤが干渉して、ギヤ部に傷が付かないように注意してください。

・スパーギヤが 2 枚の製品はインプットギヤが図 5-37「正しい組込位置」となるよう、モータを挿入し、モータとモータ取付フランジ面が傾かずに密着している事を確認してください。モータとモータ取付フランジ面にスキマがある場合は、図 5-37「誤った組込位置」になっている可能性がありますので、絶対にボルトなどで締め込まないでください。

注 記

- **モータを無理に押し込むと、インプットギヤ、スパーギヤ、及びモータが破損するおそれがあります。**
- **インプットギヤのギヤ部で、オイルシールのリップ面を傷つけると、潤滑剤漏れの原因となります。**
- **インプットギヤとスパーギヤが干渉して、ギヤ部に傷が付くと、異音の原因となります。**

手順 3 ・六角穴付ボルト等を使用して、モータ取付フランジにモータを締結します。

・モータ取付フランジのインロー穴とモータのインロー軸が、確実に入っていることを確認してください。

・取付面に、異物の噛み込みがないことを確認してください。

注 記

- **取付面に異物の噛み込みがあると、正常な取付精度が得られず、異音、振動等の性能低下、及びモータが破損するおそれがあります。**

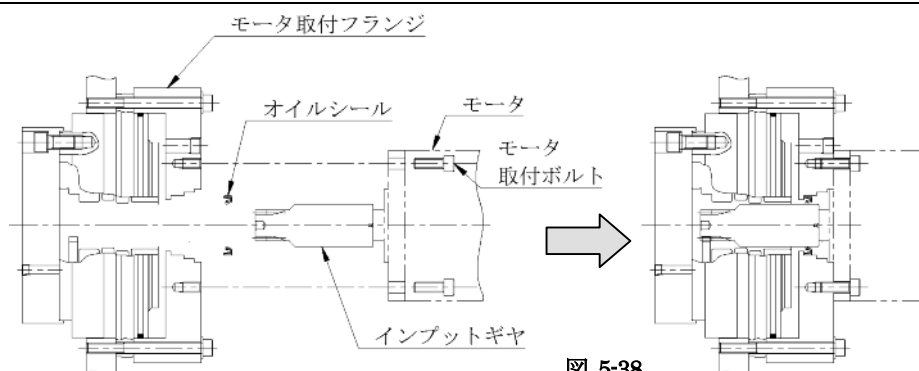



図 5-38

※ 取付方法は、減速機形状やお客様の装置によって様々な方法が有ります。上記例以外の取付方法は外形寸法図及び納入仕様書を確認して頂きご検討願います。ご不明な点が有りましたら当社窓口までお問い合わせください。

第6章 潤滑剤の充填

この章では、潤滑剤の充填について説明しています。

潤滑剤を充填する前に、以下の点に注意してください。

・本製品は当社出荷時、潤滑剤を封入しておりません。必ず当社指定の潤滑剤を適正量充填した上で運転してください。

・潤滑剤の充填に空気圧等を利用する場合、設定圧力を 0.03MPa 以下に設定してください。

・潤滑剤を充填する全容積に対し、10%程度の空間を確保してください。

注 記

- 減速機の内圧が高くなると、オイルシールが抜けるおそれ、又は潤滑剤漏れのおそれがあります。
- 過度に充填すると、運転による温度上昇により内圧が高くなり、オイルシールが抜けるおそれ、又は潤滑剤漏れのおそれがあります。
- 潤滑剤の充填量が少ないと、減速機の早期破損を招くおそれがあります。

6.1. 潤滑剤の取扱上の注意

潤滑剤を取扱う際の注意点について説明します。

⚠注意

- 潤滑剤を取扱う前に、潤滑剤の容器に記載されている注意事項等を必ず読み、正しく使用してください。使用方法を誤ると、健康を害するおそれがあります。
- 保護めがねを装着し、潤滑剤が目に入らないようにしてください。目に入ると、炎症を起こすおそれがあります。
- ゴム手袋を装着し、潤滑剤が皮膚に触れないようにしてください。皮膚に触れると、炎症を起こすおそれがあります。
- 食べたり、口に入れたりしないでください。口に入ると下痢、嘔吐の原因になります。

重 要

- 不明な点がありましたら、製品安全データシート（Safety Data Sheet）をご参照ください。製品安全データシートが手元にない場合は、当社窓口までお問い合わせください。

応急措置

- 目に入った場合は、清浄な水で 15 分間洗浄し、医師の診断を受けてください。
- 皮膚に触れた場合は、よく拭取った後、水と石鹸で十分に洗ってください。
- 吸入した場合は、新鮮な空気の場所へ移動し、身体を毛布などで覆い保温して安静に保ち、医師の診断を受けてください。
- 飲み込んだ場合は、無理に吐かずにただちに医師の診断を受けてください。

廃油・廃容器の処置

- 処理方法は法令で義務づけられています。法令に従い適正に処理してください。
- 不明な場合は、製品安全データシートの廃棄上の注意事項を確認するか、当社窓口までお問い合わせの上、処理してください。

保管方法

- ごみ・水分などの混入防止のため、使用後は密栓してください。
- 直射日光を避け、火気、熱源から遠ざけ、冷暗所に保管してください。

6.2. 減速機の取付方向と潤滑剤の封入量

減速機内の必要封入量は、減速機の取付方向により異なります。以下に、カタログ製品「2.2. カタログ製品の品目体系」の各取付方向における減速機内の必要封入量と対象範囲(図の■■領域)を示します。これらを参考に、お客様設置環境での潤滑剤封入量を設定してください。

6.2.1. 水平軸取付

・E シリーズ・Original シリーズの場合

図 6-1 に減速機を水平軸取付する場合の、減速機内の必要封入量と対象範囲(図の■■領域)を示します。モータ取付側の空間(図の▨▨領域)は含んでおりませんので、空間がある場合はその空間部にも充填してください。ただし、減速機内の空間容積(■■領域)とモータ取付側の空間(▨▨領域)を合わせた全容積に対し、10%程度の空間を確保してください。尚、カタログ外製品の封入量については別途、当社窓口にお問い合わせください。

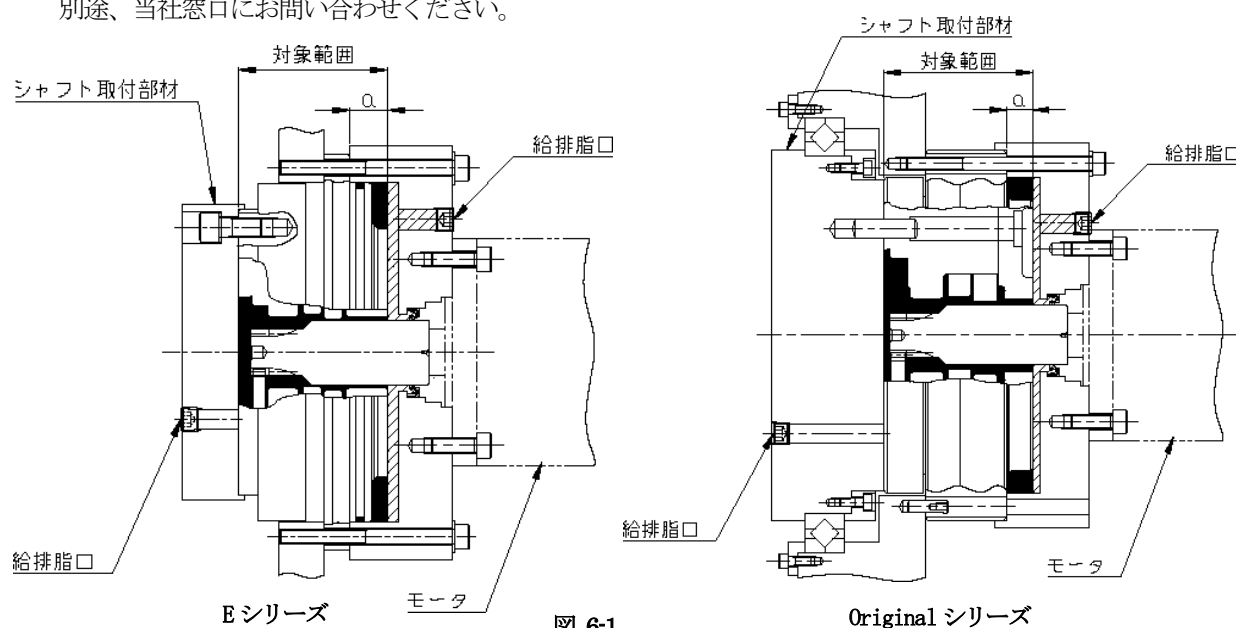



図 6-1

表 6-1

型式	必要封入量		寸法 a
	(cc)	(g)※1	(mm)
RV-6E	42	(38)	17
RV-20E	87	(78)	15
RV-40E	195	(176)	21
RV-80E(1)※2	383	(345)	21
RV-80E(2)※2	345	(311)	21
RV-110E	432	(389)	6.5
RV-160E	630	(567)	10.5
RV-320E	1,040	(936)	15.5
RV-450E	1,596	(1,436)	18

型式	必要封入量		寸法 a
	(cc)	(g)※1	(mm)
RV-15	88	(79)	17
RV-30	162	(146)	15.5
RV-60	258	(232)	10.5
RV-160	448	(403)	17
RV-320	884	(796)	21.6
RV-450	1,453	(1,308)	21
RV-550	1,967	(1,770)	24

※1. VIGOGREASE RE0 の密度：0.9g/cc

※2. (1)は出力軸ボルト締めタイプ、(2)は出力軸ピン併用タイプの封入量を示す。

・C シリーズの場合

図 6-2 に減速機を水平軸取付する場合の、減速機内の必要封入量と対象範囲(図の ■ 領域)を示します。低速管を使用する等内部に空間ができる場合は、その容積を除いてください。また、モータ取付側の空間(▨ 領域)は含んでおりませんので、空間がある場合はその空間部にも充填してください。ただし、減速機内の空間容積(■ 領域)とモータ取付側の空間(▨ 領域)を合わせた全容積に対し、10%程度の空間を確保してください。モータ取付側の空間(▨ 領域)にセンタギヤ外部容積(▩ 領域)と減速機外部容積(▧ 領域)が含まれていますので、モータ取付側の空間容積算出時には、該当する外部容積を除いて計算してください。(表 6-2 に示す、センタギヤ外部容積と減速機外部容積はカタログ製品の値になっております。カタログ外製品については当社窓口にお問い合わせください)

C シリーズ

図 6-2

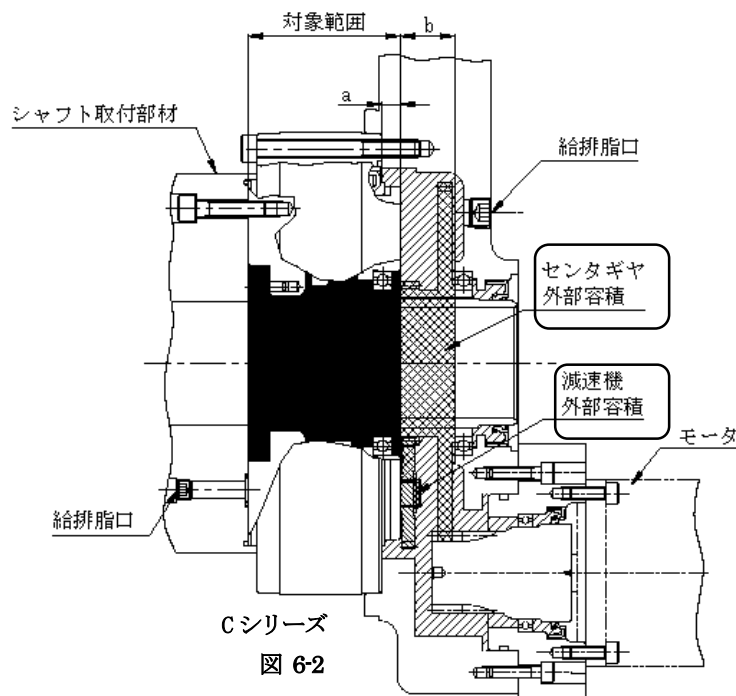



表 6-2

型式	必要封入量		寸法 a (mm)	寸法 b (mm)	減速機外部容積(cc)	センタギヤ外部容積(cc)
	(cc)	(g)※1				
RV-10C	147	(132)	9.5	16.85	4	70
RV-27C	266	(239)	10	21.35	10	83
RV-50C	498	(448)	11	23.35	21	208
RV-100C	756	(680)	9.9	29.45	57	369
RV-200C	1,831	(1,648)	18.5	37.7	93	642
RV-320C	3,536	(3,182)	25	46.75	197	1,275
RV-500C	5,934	(5,341)	32	49.7	310	1,803

※1. VIGOGREASE RE0 の密度：0.9g/cc

注 記

- 全容積に対し、必ず 10%程度の空間を確保してください。過度に充填すると、運転による温度上昇により内圧が高くなり、オイルシールが抜けるおそれ、又は潤滑剤漏れのおそれがあります。
- 潤滑剤の充填量が少ないと、減速機の早期破損を招くおそれがあります。
- 図 6-1、図 6-2 はご注文の内容により、減速機の形状がイラストと異なる場合があります。形状についてはカタログ及び、個別に提出している外形寸法図及び納入仕様書を参照願います。

6.2.2. 垂直軸取付

・E シリーズ・Original シリーズの場合

図 6-3 に減速機を垂直軸取付する場合の、減速機内の必要封入量と対象範囲(図の▬領域)を示します。モータ取付側の空間(図の▨領域)は含んでおりませんので、空間がある場合はその空間部にも充填してください。ただし、減速機内の空間容積(▬領域)とモータ取付側の空間(▨領域)を合わせた全容積に対し、10%程度の空間を確保してください。尚、カタログ外製品の封入量については別途、当社窓口にお問い合わせください。

図 6-3

表 6-3

型式	必要封入量 (cc)	必要封入量 (g)※1	寸法 a (mm)
RV-6E	48	(43)	17
RV-20E	100	(90)	15
RV-40E	224	(202)	21
RV-80E(1)※2	439	(395)	21
RV-80E(2)※2	396	(356)	21
RV-110E	495	(446)	6.5
RV-160E	694	(625)	10.5
RV-320E	1,193	(1,074)	15.5
RV-450E	1,831	(1,648)	18

型式	必要封入量 (cc)	必要封入量 (g)※1	寸法 a (mm)
RV-15	101	(91)	17
RV-30	186	(167)	15.5
RV-60	296	(266)	10.5
RV-160	514	(463)	17
RV-320	1,014	(913)	21.6
RV-450	1,663	(1,497)	21
RV-550	2,257	(2,031)	24

※1. VIGOGREASE RE0 の密度：0.9g/cc

※2. (1)は出力軸ボルト締めタイプ、(2)は出力軸ピン併用タイプの封入量を示す。

・C シリーズの場合

図 6-4 に減速機を垂直軸取付する場合の、減速機内の必要封入量と対象範囲(図の ■ 領域)を示します。低速管を使用する等内部に空間ができる場合は、その容積を除いてください。また、モータ取付側の空間(▨ 領域)は含んでおりませんので、空間がある場合はその空間部にも充填してください。ただし、減速機内の空間容積(■ 領域)とモータ取付側の空間(▨ 領域)を合わせた全容積に対し、10%程度の空間を確保してください。モータ取付側の空間(▨ 領域)にセンタギヤ外部容積(⊠ 領域)と減速機外部容積(▨ 領域)が含まれていますので、モータ取付側の空間容積算出時には、該当する外部容積を除いて計算してください。(表 6-4 に示す、センタギヤ外部容積と減速機外部容積はカタログ製品の値になっております。カタログ外製品については当社窓口にお問い合わせください)

C シリーズ

図 6-4

表 6-4

型式	必要封入量		寸法 a	寸法 b	減速機外部容積(cc)	センタギヤ外部容積(cc)
	(cc)	(g)※1	(mm)	(mm)		
RV-10C	167	(150)	9.5	16.85	4	70
RV-27C	305	(275)	10	21.35	10	83
RV-50C	571	(514)	11	23.35	21	208
RV-100C	857	(771)	9.9	29.45	57	369
RV-200C	2,076	(1,868)	18.5	37.7	93	642
RV-320C	4,047	(3,642)	25	46.75	197	1,275
RV-500C	6,900	(6,210)	32	49.7	310	1,803

※1. VIGOGREASE RE0 の密度：0.9g/cc

注 記

- 全容積に対し、必ず 10%程度の空間を確保してください。過度に充填すると、運転による温度上昇により内圧が高くなり、オイルシールが抜けるおそれ、又は潤滑剤漏れのおそれがあります。
- 潤滑剤の充填量が少ないと、減速機の早期破損を招くおそれがあります。
- 図 6-3、図 6-4 はご注文の内容により、減速機の形状がイラストと異なる場合があります。形状についてはカタログ及び、個別に提出している外形寸法図及び納入仕様書を参照願います。

6.3. 潤滑剤充填の方法

潤滑剤の充填方法について示します。

以下の点に注意し、手順 1～7 にて作業を実施してください。

・潤滑剤を取扱う時は、保護めがね、ゴム手袋を必ず装着してください。

⚠注意

- **潤滑剤が目や皮膚に触れると、炎症を起こすおそれがあります。**

手順 1　・給排脂口のプラグを両方取外し、グリースニップル等を装着の上、充填機を取付けます。

重 要

- **給脂側が下になるよう充填機を取付けると、減速機内部に空気がたまりにくくなり、スムーズに潤滑剤の充填が行えます。**

手順 2　・充填機を使用して、指定潤滑剤を充填します。

・潤滑剤を充填する時には、必ず排脂側の給排脂口プラグを外してください。

・潤滑剤の充填に空気圧等を利用する場合、設定圧力を 0.03MPa 以下に設定してください。

注 記

- **排脂側の給排脂口プラグを外さないと、内圧が高くなり、オイルシールが抜けたり、オイルシールリップが反転するおそれがあります。**
- **減速機の内圧が高くなると、オイルシールが抜けるおそれ、又は潤滑剤漏れのおそれがあります。**
- **図 6-5 はご注文の内容により、減速機の形状がイラストと異なる場合があります。形状についてはカタログ及び、個別に提出している外形寸法図及び納入仕様書を参照願います。**

手順 3　・充填中に排脂側の給排脂口から潤滑剤が溢れてきた場合は、一時充填を停止します。

手順 4　・充填機をグリースニップルから外し、給脂側と排脂側の給排脂口をプラグで塞ぎます。

手順 5　・減速機の出力軸を、1～2 回転させます。

⚠警告

- **減速機の出力軸を回転させる場合は、安全のため、極力モータを使用しないでください。やむを得ずモータを使用する場合は、低速で運転し、絶対に回転部に触れないでください。回転部へ巻き込まれ、重大な人身事故を招くおそれがあります。**

手順 6　・潤滑剤を規定量充填するまで、**手順 1 ～ 手順 5** を繰り返します。

手順 7　・潤滑剤を規定量充填後、給排脂口に付着した潤滑剤を拭き取り、シールテープ等でシールしたプラグで塞ぎます。

水平軸取付

垂直軸取付(シャフト下向き)　　垂直軸取付(シャフト上向き)

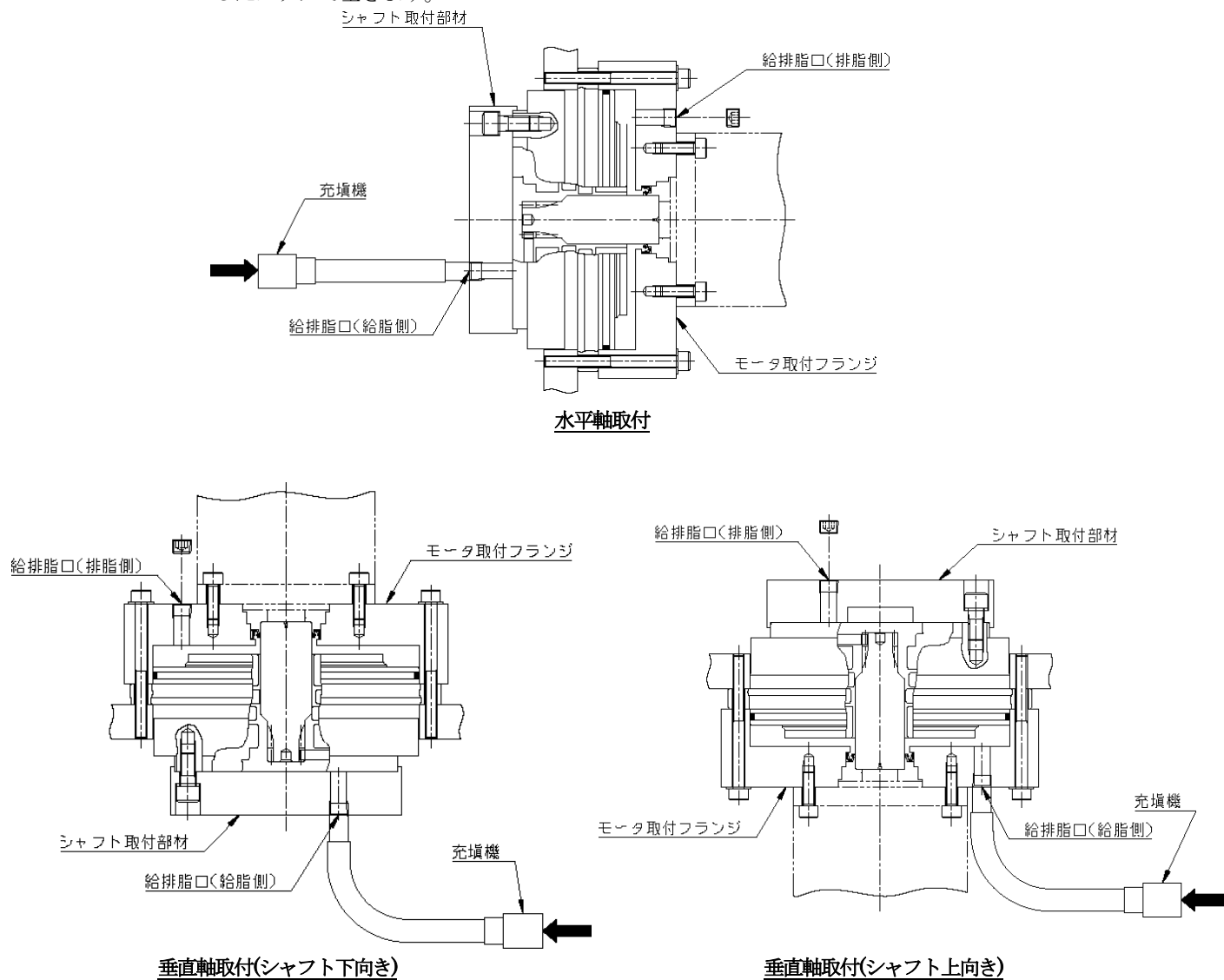



図 6-5

第7章　運転

この章では、運転について説明しています。

7.1.　運転前の確認について

本製品をお客様の機器に取付けた後、運転開始前に次の点を確認してください。
・潤滑剤が正しく充填されているか。
・相手部材との締結は正しく行われているか。
・取付ボルトは確実に締め付けてあるか。
・回転方向が計画通りのものか。

7.2.　慣らし運転

当社指定潤滑剤を封入後、慣らし運転することを推奨します。

重要

- 潤滑剤の封入後、潤滑剤の特性により、運転時に異音やトルクムラが発生する場合があります。慣らし運転を 30 分以上(減速機の表面温度が 50℃程度になるまで)行った後、症状が消えるようであれば、品質的には問題ありません。
- 慣らし運転時に P51 表 8-1 の項目について確認してください。

7.3.　運転時の注意

運転前の確認と慣らし運転が終わりましたら、以下の注意事項に従って安全に機器を運転してください。

⚠警告

- 機器の運転中、又は完全に停止するまでは、回転部へ接近しないでください。回転部へ巻き込まれ、重大な人身事故を招くおそれがあります。
- 異音、大きな振動等の異常が発生した場合は、ただちに運転を停止し、異常の原因を究明して対策処理を施すまでは運転しないでください。誤動作による人身事故を招くおそれがあります。

⚠注意

- 運転中は、減速機が高温になる可能性があります。運転停止後、減速機の温度が下がるまでの間は、減速機に触らないでください。火傷のおそれがあります。
- 起動停止許容トルク、許容モーメント、及び許容出力回転数を超える条件で運転しないでください。作業者のけがや、減速機の破損を招くおそれがあります。

注記

- 減速機の表面温度が 60℃以下となる運転条件でご使用ください。早期破損するおそれがあります。
減速機の表面温度が 40～60℃で使用する場合は、「8.3.1.潤滑剤の交換時期」を参照してください。

第8章 保守・点検

この章では、保守・点検について説明しています。

8.1. 保守作業時の注意

警告

- **機器の運転中の保守・点検作業時に、回転部へ接近しないでください。回転部へ巻き込まれ、重大な人身事故を招くおそれがあります。**
- **異音、大きな振動等の異常が発生した場合は、ただちに運転を停止し、異常の原因を究明して対策処理を施すまでは運転しないでください。誤動作による人身事故を招くおそれがあります。**

注意

- **運転中は、減速機が高温になる可能性があります。運転停止後、減速機の温度が下がるまでの間は、減速機に触らないでください。火傷のおそれがあります。**

保守作業の際は、以下の注意事項に従って安全に作業してください。

・作業に適した服装、適切な保護具（保護めがね、保護手袋、安全靴）を着用してください。

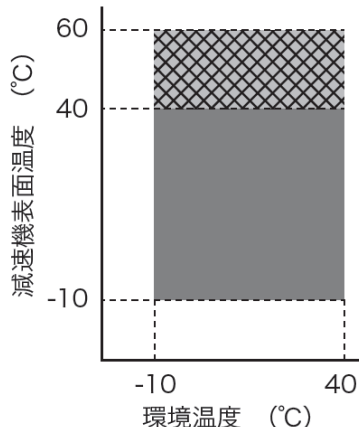
・周辺を整理して安全を確保し、二次災害を引き起こさないようにしてください。

・ 機器が完全に停止した状態を確保するため、お客様の機器の電源を OFF にし、不用意に電源が ON にならないように作業してください。

8.2. 日常点検

毎日の作業前に、以下の項目を点検してください。

表 8-1

点検項目	点検内容
騒音	異常音がないか。また、急激な音の変化がないか。
振動	振動が異常に大きくないか。また、急激な変化がないか。
表面温度	減速機の表面温度が異常に高くないか（通常 60℃以下）。また、急激な変化がないか。
ボルト	各部取付ボルトに緩みがないか。
潤滑剤漏れ	減速機周辺の合わせ面、オイルシール部から潤滑剤が漏れていないか。

※ 連結部材等、回転部から離れた場所で間接的に確認してください。

警告

- **機器の運転中に、点検作業で機器に近づく必要がある場合は、回転部にカバーをしてください。回転部へ巻き込まれて、重大な人身事故を招くおそれがあります。**

8.3. 潤滑剤の交換

8.3.1. 潤滑剤の交換時期

適正な量の潤滑剤を封入して本製品を運転した場合、潤滑剤の劣化による**標準交換時間は 20,000 時間**です。ただし、減速機表面温度が 40℃以上(右図 ▨ 領域)で使用する場合、潤滑剤の劣化・汚損チェックを行い、潤滑剤交換周期を早めてください。当社指定の潤滑剤については、「4.2.7. 潤滑剤」を参照してください。

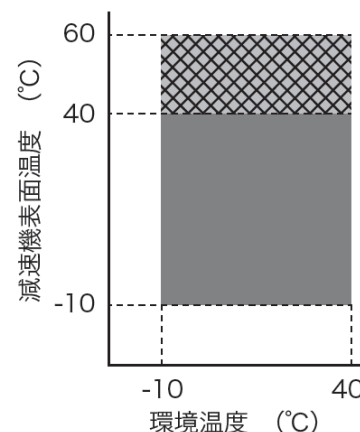



図 8-1

8.3.2. 潤滑剤の交換手順

潤滑剤の交換方法について示します。
以下の点に注意し、手順 1～13 にて作業を実施してください。
・潤滑剤を取扱う時は、保護めがね、ゴム手袋を必ず装着してください。
・排出された潤滑剤は、容器等で受け排出量を確認し、排出量と充填量が同量となるように管理してください。

⚠ 警告

- 潤滑剤の交換作業などを行う際は、電源などの動力源を OFF とし、ロックアウト、タグアウトを実施して不意に起動しない様にしてください。回転部に巻き込まれて、人身事故が起こるおそれがあります。

⚠ 注意

- 潤滑剤が目や皮膚に触れると、炎症を起こすおそれがあります。
- 潤滑剤の交換やメンテナンスなどで、減速機付近の安全カバーを取り外した場合は、作業終了後、必ず安全カバーを元通りに取り付けてください。

注 記

- 潤滑剤を充填し過ぎると、内圧が高くなり、オイルシール抜けやリップ反転、潤滑剤漏れの原因となります。また、潤滑剤が少ない場合は潤滑不良となり、減速機の破損を招くおそれがあります。
- 潤滑剤の充填量が少ないと、減速機の早期破損を招くおそれがあります。
- 図 8-2 はご注文の内容により、減速機の形状がイラストと異なる場合があります。形状についてはカタログ及び、個別に提出している外形寸法図及び納入仕様書を参照願います。

手順 1　・減速機の出力軸を回転させ給排脂口が対角になる位置に合わせます。
(電力により出力軸を回転させて位置合わせを行う場合は、装置および減速機付近に近づかないこと。電力を使用せずに出力軸を回転させる場合は”手順 2”を先に行ってください。)

手順 2　・機器の電源を OFF にして、機器が完全に停止していることを確認します。

手順 3　・給排脂口のプラグを、両方取外し、上側になっている給排脂口より潤滑剤を排出します。
・潤滑剤の排出作業は、減速機の温度が下がった状態で行ってください。

⚠ 注意

- 減速機の温度が高い状態で給排脂口のプラグを外すと、高温の潤滑剤が噴き出し、火傷のおそれがあります。

手順 4　・給排脂口にグリースニップル等を用意の上、グリースガンを取付けます。(図 8-2 参照)

手順 5　・グリースガン等を使用して、給脂側の給排脂口より潤滑剤を充填します。

・潤滑剤を充填する時には、必ず排脂側の給排脂口プラグを外してください。

・潤滑剤の充填に空気圧等を利用する場合、設定圧力を 0.03Mpa 以下に設定してください。

注 記

- 排脂側の給排脂口プラグを外さないと、内圧が高くなり、オイルシールが抜けたり、オイルシールリップが反転するおそれがあります。
- 減速機の内圧が高くなると、オイルシールが抜けるおそれ、又は潤滑剤漏れのおそれがあります。

手順 6　・充填中に排脂側の給排脂口から新しい潤滑剤が溢れてくるまで潤滑剤を充填します。

手順 7　・充填機をグリースニップルから外し、給脂側と排脂側の給排脂口をプラグで塞ぎます。

手順 8　・減速機の出力軸を、1～2 回転させます。

警告

- 減速機の出力軸を回転させる場合は、安全のため、極力モータを使用しないでください。やむを得ずモータを使用する場合は、低速で運転し、絶対に回転部に触れないでください。回転部へ巻き込まれ、重大な人身事故を招くおそれがあります。

手順 9　・排出した量と同量の潤滑剤を充填するまで、**手順 3 ～ 手順 8** を繰り返します。

手順 10　・より効果的に潤滑剤を交換する為に、減速機内部のフラッシング実施を推奨します。

・給脂口のグリースガンを外し、排脂口に六角穴付プラグ等を取付けます。出力軸換算を行い、出力軸回転数が 5～10rpm になるようにモータ回転数を設定し、1 分間程度、稼動させます。

重 要

- 回転数については出力軸換算を用い、お客様の使用条件を考慮した上で設定してください。

手順 11　・手順 1～9 の作業を再度実施してください。

手順 12　・給排脂口に、六角穴付プラグ等を取付けます。シールテープは、新しいものに交換してください。

手順 13　・周辺に付着した潤滑剤をきれいに拭取ります。

水平軸取付

垂直軸取付(シャフト下向き)　　垂直軸取付(シャフト上向き)

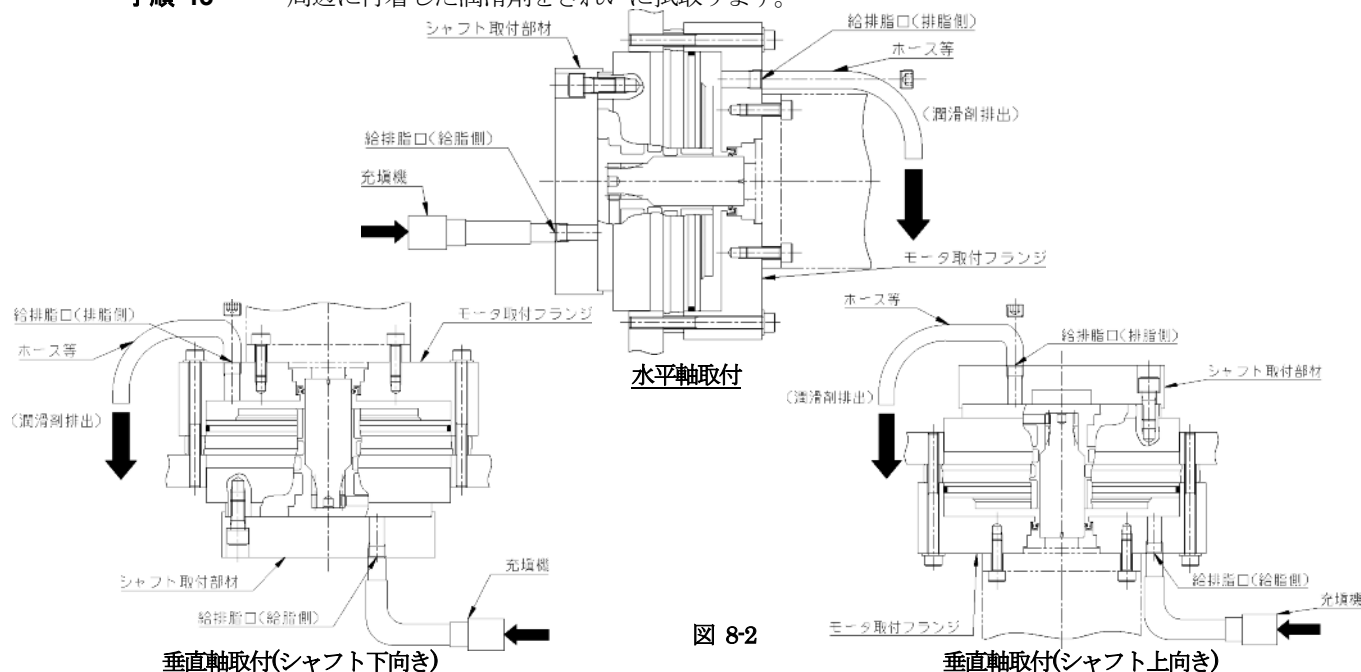



図 8-2

8.4. 異常発生時のチェック項目

異音・振動・動作不良等の異常が発生した場合、以下の項目をチェックしてください。
チェック項目を確認し、異常が解決しない場合は、以下のウェブサイトより「減速機調査依頼用シート」を入手していただき、必要事項を記入の上、購入先を通して当社までご連絡ください。

http://precision.nabtesco.com/documents/request.html

- **減速機設置後すぐに異常が発生した場合**

チェック欄	項目
	設備の駆動部（モータ側、減速機出力面側）が、別部材と干渉していませんか?
	想定以上の負荷（トルク、モーメント荷重、スラスト荷重）がかかっていませんか?
	ボルトが必要数、規定締付トルクで均等に締付けられていますか?
	減速機、モータ、貴社部材が傾いて取付けられていませんか?
	当社指定潤滑剤を適正量封入していますか?
	モータのパラメータ設定に問題はありませんか?
	共鳴、共振している部材はありませんか?
	インプットギヤがモータに、適切に固定されていますか?
	インプットギヤ歯面に傷や打痕がついていませんか?
	インプットギヤ諸元（精度、歯数、モジュール、転位係数、各部寸法）は合っていますか?
	フランジなどの公差は正しく設計･製作されていますか?

- **設備稼働中に異常が発生した場合**

チェック欄	項目
	設備の稼働時間が、計算上の寿命時間を超えていませんか?
	運転中、通常時よりも減速機表面温度が高くなっていませんか?
	運転条件が変更されていませんか?
	ボルトの脱落や緩みはありませんか?
	想定以上の負荷（トルク、モーメント荷重、スラスト荷重）がかかっていませんか?
	設備の駆動部が、別部材と干渉していませんか?
	油漏れが発生し、潤滑剤の量が減っていませんか?
	外部からの水分や鉄粉などの異物が混入していませんか?
	指定外の潤滑剤が使用されていませんか?

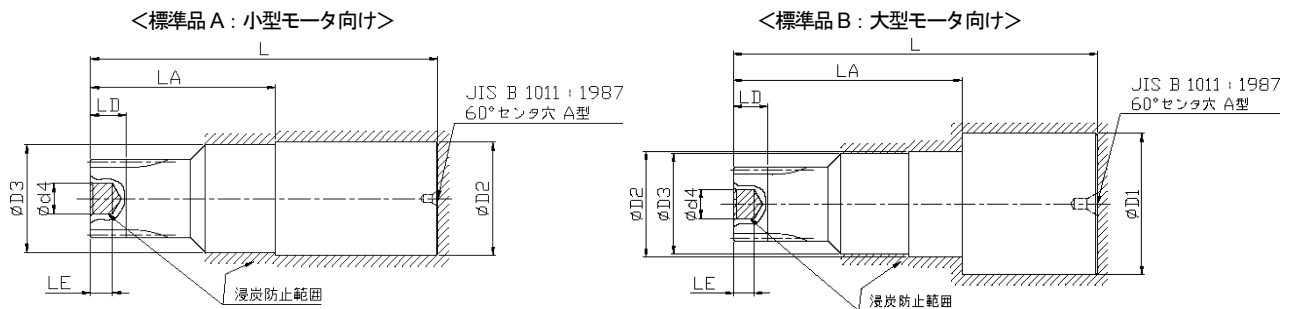
減速機をお客様の装置に組込んで使用する場合、上記チェック項目を参考に、お客様装置のトラブルシューティングを作成してください。

巻　末

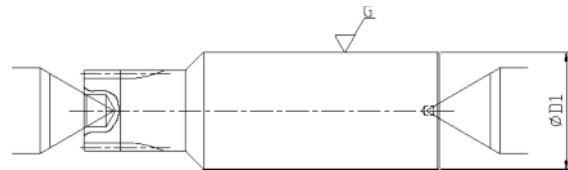
インプットギヤ設計要領

当社では、お客様が簡単な追加工を施してお使いいただけるよう、型式が RV-□E、RV-□については速比ごとにインプットギヤ標準品を取り揃えております。以下に設計・加工の一例を示しますので、内容を参考の上、お客様の用途に適したかたちでインプットギヤ標準品を追加工し使用してください。※インプットギヤ標準品が有る型式と減比は「P60 インプットギヤ標準品寸法」を参照願います。

インプットギヤ標準品仕様

材料	
熱処理	浸炭焼入れ焼戻し
表面硬度	HRC58～62 (浸炭防止範囲を除く)
材質	SCM415 Normalizing、又はその代替品

注記：上図は追加工前の形状を示しています。各部寸法は P.56,57 の寸法表にてご確認ください。

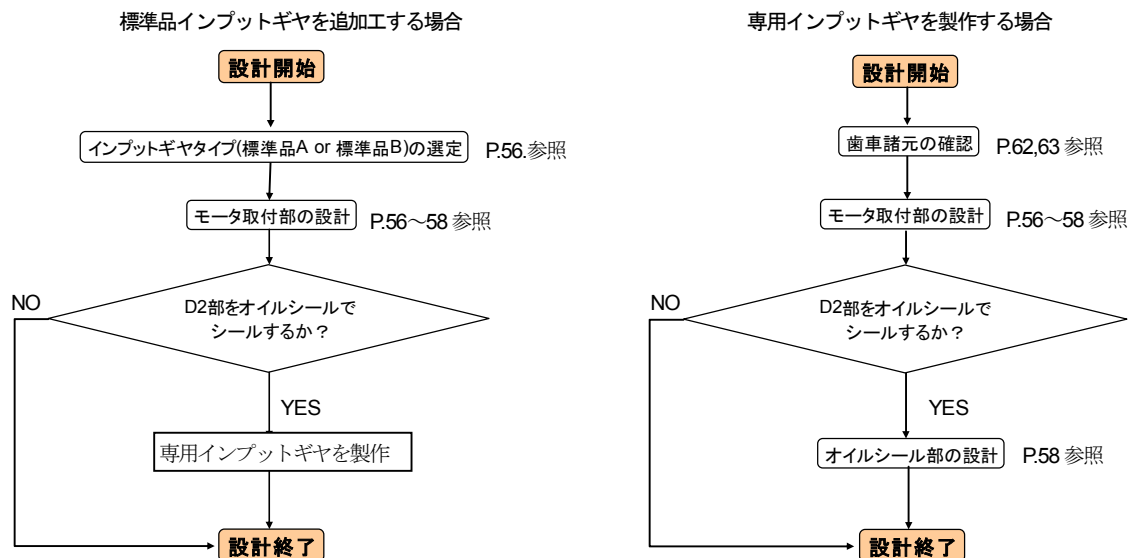
・追加工時の基準について

標準品インプットギヤは、すべてセンタ穴基準で加工し、
ボス外径 D1 も研磨されています。
追加工を施す際は、センタ穴基準か、ボス外径 D1 を基準面として
ご使用ください。

インプットギヤの設計

以下に、インプットギヤの設計例を示しますので、お客様にて設計する際の参考としてください。

●設計フロー

専用インプットギヤを製作する場合

設計開始
↓
歯車諸元の確認　P.62,63 参照
↓
モータ取付部の設計　P.56～58 参照
↓
D2部をオイルシールでシールするか？
NO → 設計終了
YES ↓
オイルシール部の設計　P.58 参照
↓
設計終了

●インプットギヤタイプの選定

インプットギヤ標準品には、以下の 2 つのタイプがあります。
　標準品 A ： 小型モータ向け
　標準品 B ： 大型モータ向け

下表を参考にし、使用するインプットギヤのタイプを選定してください。

標準品インプットギヤの対応モータ軸径　　(単位 mm)

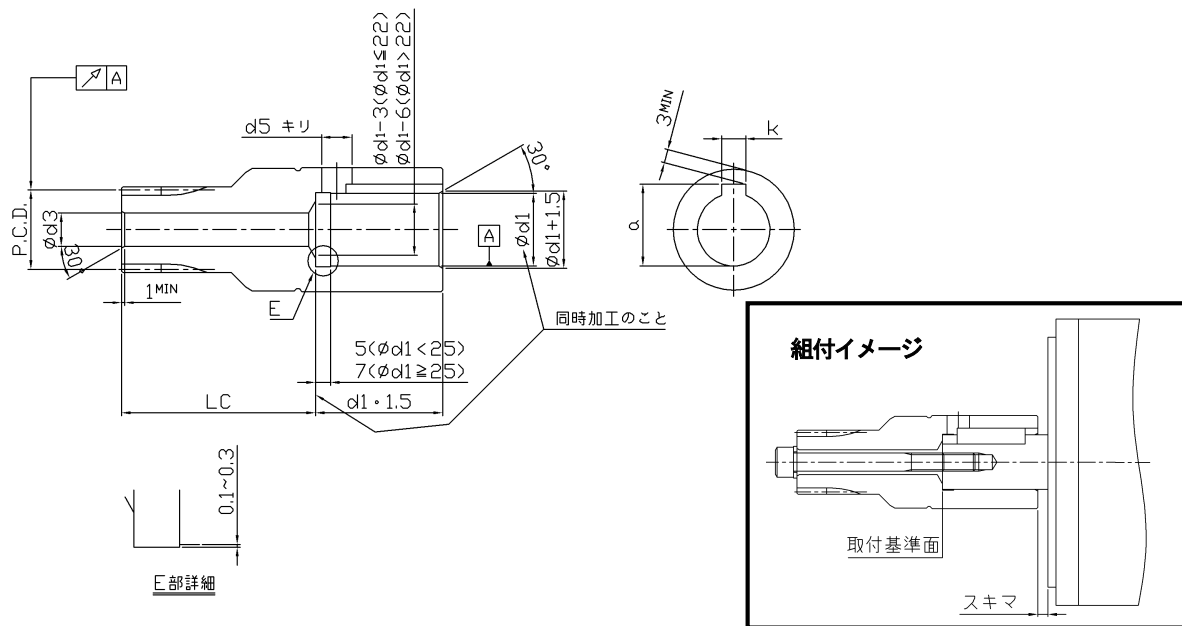
型式	標準品 A	標準品 B
RV-6E	φ16 以下	
RV-20E、RV-15	φ14 未満	φ14 以上
RV-40E、RV-30	φ19 未満	φ19 以上
RV-80E、RV-60	φ24 未満	φ24 以上
RV-110E	φ24 以下	

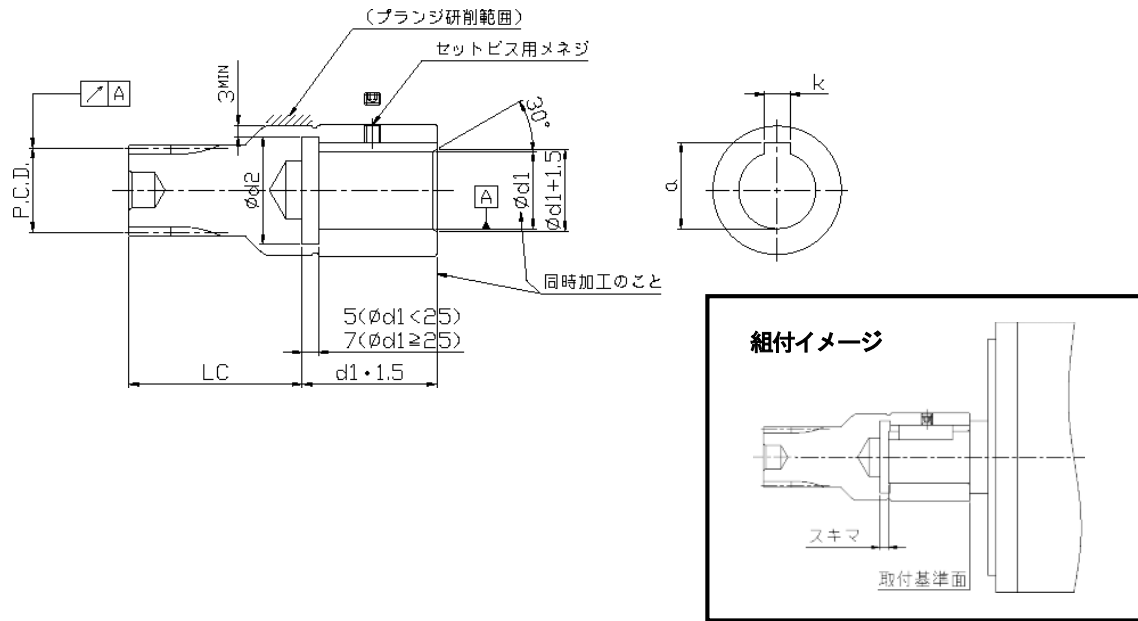
(単位 mm)

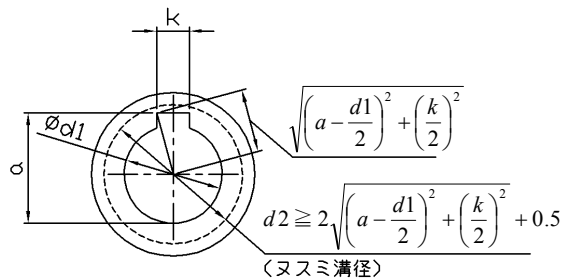
型式	標準品 A	標準品 B
RV-160E、RV-160	φ28 未満	φ28 以上
RV-320E、RV-320	φ32 未満	φ32 以上
RV-450E、RV-450	φ42 未満	φ42 以上
RV-550	φ40 以下	

注記：一部標準品 A のみの型式がございます。

●モータ取付部の設計

<設計例 1：ストレートシャフトの場合(モータ軸先端あて)>

注記： 1. モータ軸にメネジがある場合は、ボルトでインプットギヤとモータ軸を締結してください。
2. ボルト通し穴径 d3、歯溝の振れ、軸穴位置 LC は P.56,57 の寸法表の追加工後寸法を参照してください。
3. ボルト通し穴径 d3 ＞ 歯面側センタ穴径 d4 となる場合、硬化層を加工することになりますので工具や加工条件等ご注意ください。
4. キー溝の逃がし穴径 d5 は、キー溝幅 k+2mm を目安としてください。(キー溝幅 k よりも大きくなるよう設計してください。)
5. モータ軸穴径 d1 は、使用されるモータ軸径に応じて設計してください。
6. キー溝幅 k、及びキー溝高さ a は使用するキーの規格を参照してください。

＜設計例2：ストレートシャフトの場合(モータ軸根元あて)＞

注記： 1. モータ軸にメネジがない場合は、セットビスでインプットギヤとモータ軸を締結してください。
2. 「外周にフランジ研削面がある」等の理由によりキー溝の逃がし穴を加工できない場合は、替わりにヌスミ溝を設計してください。
3. 歯溝の振れ、軸穴位置 LC は P56,57 の寸法表の追加工後寸法を参照してください。
4. モータ軸穴径 d1 は、使用されるモータ軸径に応じて設計してください。
5. キー溝幅 k、及びキー溝高さ a は使用するキーの規格を参照してください。
6. キー溝のヌスミ溝径 d2 は、下記を参考に設計してください。

・キー溝のヌスミ溝径について

キー溝の隅部よりも大きくなるよう、ヌスミ溝の径 d2 を設定します。
ここでは、

$$d2 \geqq 2\sqrt{\left(a-\frac{d1}{2}\right)^2+\left(\frac{k}{2}\right)^2}+0.5$$

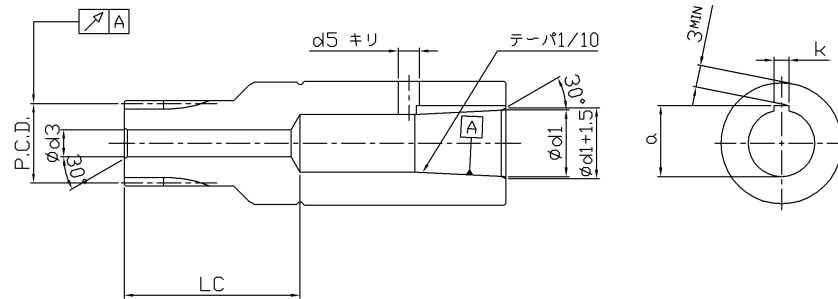
としておりますが、キー溝公差や加工公差等に応じて適切な値で設計してください。以下に、上式に基づいたヌスミ溝径の選定例を示しますので、設計の際の参考にしてください。

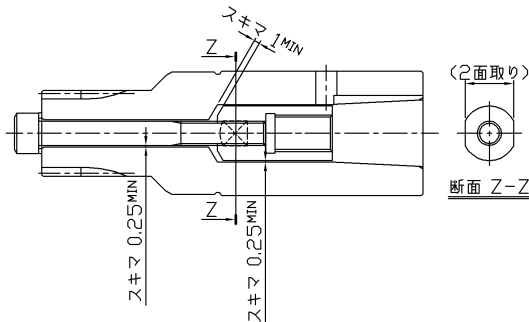
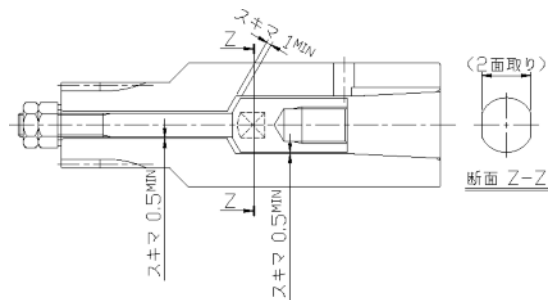
ヌスミ溝径 d2 の選定例　(単位 mm)

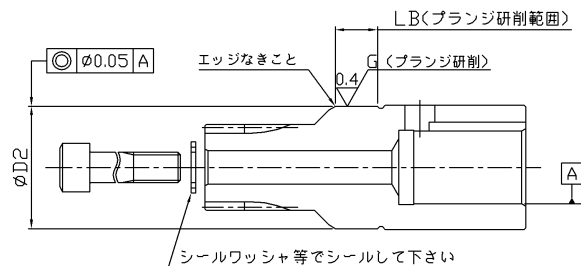
モータ軸穴径 φd1	キー溝幅 k	キー溝高さ a	ヌスミ溝径 φd2
8	3	9.4	12
9	3	10.4	13
10	4	11.8	15
11	4	12.8	16
14	5	16.3	20
15	5	17.3	21
16	5	18.3	22
17	6	19.8	24
19	6	21.8	26

(単位 mm)

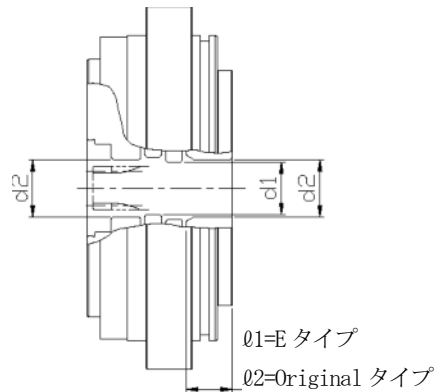
モータ軸穴径 φd1	キー溝幅 k	キー溝高さ a	ヌスミ溝径 φd2
22	8	25.3	31
24	8	27.3	33
25	8	28.3	34
28	8	31.3	37
32	10	35.3	41
35	10	38.3	44
38	10	41.3	47
38	12	41.3	47
42	12	45.3	51

<設計例 3 : テーパシャフトの場合>

注記： 1. ボルト通し穴径 d3、歯溝の振れ、軸穴位置 LC は、P.56,57 の寸法表の追加工後寸法を参照してください。
2. モータ軸穴径 d1 は、使用されるモータ軸径に応じて設計してください。
3. キー溝幅 k、及びキー溝高さ a は使用するキーの規格を参照してください。
4. モータ軸との締結方法は 2 種類あります。下記を参考にドローナット、又はドローボルトを使用して締結してください。
5. ドローナット、ドローボルトはお客様ご自身で製作してください。又は、当社までお問い合わせください。

・ドローナットで締結する場合

・ドローボルトで締結する場合

●オイルシール部の設計

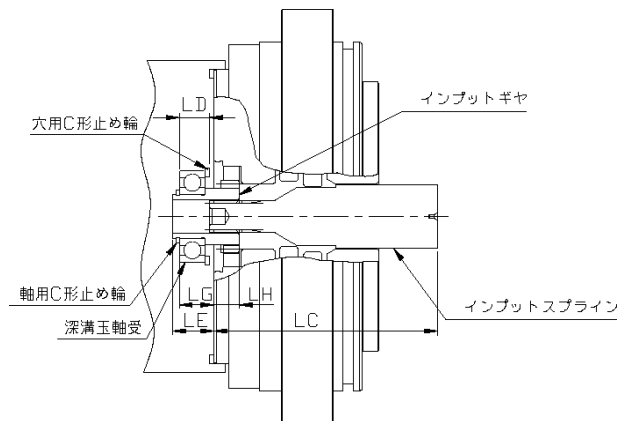
<設計例 4>
オイルシールのリップ面が必要な場合、インプットギヤを新規製作して、D2 部に焼入れを実施してからプランジ研削加工を施してください。

注記： 1. 設計仕様はオイルシールメーカによって異なります。上記を参考に、必ずオイルシールメーカに確認し設計してください。
2. 標準インプットギヤはオイルシール面に対応しておりませんので、オイルシールのリップ面が必要な場合は新規製作してください。
3. オイルシールの材質は、フッ素ゴムを推奨いたします。
4. オイルシールを組付ける際は、リップ部がギヤと接触し傷が付かないようご注意ください。
5. オイルシール組付位置は、オイルシールリップがプランジ研削範囲から脱落しないように設計してください。

●減速機内を貫通できる速比と、できない速比

減速機内を貫通できる速比値と、貫通できない速比値を以下に示します。

(単位 mm)

型式	穴径		深さ		貫通できる速比		貫通できない速比	
	d1	d2	ℓ1	ℓ2	シャフト回転	ケース回転	シャフト回転	ケース回転
RV-6E	19	21	18	-	53.5,59,79,103	52.5,58,78,102	31,43	30,42
RV-20E,RV-15	22	24	18.5	18.5	81,105,121,141	80,104,120,140	57	56
RV-40E,RV-30	27	30	23.5	19.5	81,105,121,153	80,104,120,152	57	56
RV-80E,RV-60	37	40	23	17.5	81,101,121,153	80,100,120,152	57	56
RV-110E	39	42	20	-	81,111,127.7,161,175.2	80,110,126.7,160,174.2	-	-
RV-160E,RV-160	43	47	30	22	81,101,129,145,171	80,100,128,144,170	66※1	65※1
RV-320E,RV-320	47	52	34	28.3	81,101,118.5,129,141,171,185	80,100,117.5,128,140,170,184	66※1	65※1
RV-450E,RV-450	57	62	40	28.5	81,101,118.5,129,154.8,171,192.42	80,100,117.5,128,153.8,170,191.42	66※1	65※1
RV-550	66	72	-	-	123,141,163.5,192.42	122,140,162.5,191.42	-	-

※1 インプットギヤ歯車諸元には記載されておりません。御希望の場合はお問い合わせください。

速比が小さくなるとインプットギヤの平歯車部外径が大きくなる為、減速機内を貫通することができなくなります。
その場合に下図を参照し、深溝玉軸受とC形止め輪を準備願います。
インプットスプライン標準品の寸法については、P60の※印に示します。

(単位 mm)

型式	LC	LD$^{+0.1}_{0}$	LE	LG±0.1	LH	深溝玉軸受
RV-6E	92	10.3	16	13	7.5	6002
RV-20E,RV-15	90	11.7	17	14	9	6003
RV-40E,RV-30	103	13.9	19	16	11.5	6004
RV-80E,RV-60※2	109	13.9	15.5	12	16	6005
RV-80E,RV-60※3	105	13.9	19.5	16	12	6005
RV-160E	128	15.1	21	17	16	6006
RV-320E	148	16.1	22	18	20	6007
RV-450E	195	17.6	26	22.5	21	6008

※2　出力軸ボルト締タイプ
※3　出力軸ピン併用締タイプ

インプットギヤ標準品寸法

(単位 mm)

< 型式: RV-6E > (単位mm)

速比コード	追加加工前(納入時)寸法											追加加工後寸法			
	φD3	LE	LD +2.0/0	[標準品 A] L	[標準品 A] LA	[標準品 A] φd4	φD2	[標準品 B] L	[標準品 B] LA	[標準品 B] φd5	φD1	φ d3 MAX	歯溝の振れ	[標準品 A] LC MIN	[標準品 B] LC MIN
※ 31	18	5	12	96	60	4.5	28					5.2	−	63	
※ 43		5	12	96	60	4.5						5.2	−	63	
53.5		5	6	90	54	4.5						8.5	0.047	57	
59		5	6	90	54	4.5						7.5	0.047	57	
79		5	6	90	54	4.5						5.5	0.050	57	
103		5	6	90	54	4.5						4.4	0.043	57	

(単位 mm)

< 型式: RV-20E、RV-15 > (単位mm)

速比コード	追加加工前(納入時)寸法											追加加工後寸法			
	φD3	LE	LD +2.0/0	[標準品 A] L	[標準品 A] LA	[標準品 A] φd4	φD2	[標準品 B] L	[標準品 B] LA	[標準品 B] φd5	φD1	φ d3 MAX	歯溝の振れ	[標準品 A] LC MIN	[標準品 B] LC MIN
※ 57	21.5	6	16	95	53	5.5	23.5	110	73	5.5	30	5.6	−	56	76
81		6	8	95	46	5.5		100	66	5.5		9.2	0.050	49	69
105		6	8	95	46	5.5		100	66	5.5		6.7	0.050	49	69
121		6	8	95	46	5.5		100	66	5.5		5.2	0.050	49	69
141		6	8	95	46	5.5		100	66	5.5		6.5	0.043	49	69
161		6	8	95	46	5.5		100	66	5.5		5.8	0.043	49	69

(単位 mm)

< 型式: RV-40E、RV-30 > (単位mm)

速比コード	追加加工前(納入時)寸法											追加加工後寸法			
	φD3	LE	LD +2.0/0	[標準品 A] L	[標準品 A] LA	[標準品 A] φd4	φD2	[標準品 B] L	[標準品 B] LA	[標準品 B] φd5	φD1	φ d3 MAX	歯溝の振れ	[標準品 A] LC MIN	[標準品 B] LC MIN
※ 57	26.5	7	15	105	58	6.8	29.5	120	81	6.8	36	7	−	61	84
81		7	10	100	53	7		115	76	6.6		14.5	0.050	56	79
105		7	10	100	53	7		115	76	6.6		9	0.053	56	79
121		7	10	100	53	7		115	76	6.6		9.7	0.050	56	79
153		7	10	100	53	7		115	76	6.6		6.7	0.050	56	79

(単位 mm)

< 型式: RV-80E、RV-60 > (単位mm)

速比コード	追加加工前(納入時)寸法											追加加工後寸法			
	φD3	LE	LD +2.0/0	[標準品 A] L	[標準品 A] LA	[標準品 A] φd4	φD2	[標準品 B] L	[標準品 B] LA	[標準品 B] φd5	φD1	φ d3 MAX	歯溝の振れ	[標準品 A] LC MIN	[標準品 B] LC MIN
※ 57	−	7	17	110	35	6.8	36	140	88	6.8	42	7	−	61.4	91
81		7	10	100	29	7		130	80	9		18.3	0.059	38.3	83
101		7	10	100	29	7		130	80	9		13	0.053	40	83
121		7	10	100	29	7		130	80	9		11.4	0.053	41.8	83
153		7	10	100	29	7		130	80	9		7.9	0.053	43.6	83

※印の速比コードはインプットスプライン標準品の寸法となります。

歯車諸元についてはP63各型式インプットスプラインを参照してください。

< 型式: ※ RV-110E >
(単位mm)

速比コード	LD			追加加工前(納入時)寸法								追加加工後寸法			
	φD3	LE	LD +2.0 / 0	[標準品 A]				[標準品 B]				φ d3^{MAX}	歯溝の振れ	[標準品 A]	[標準品 B]
				L	LA	φd4	φD2	L	LA	φd5	φD1			LC^{MIN}	LC^{MIN}
81	38	7	13	120	70	9	40					28.7	0.055	73	
111		7	13	120	70	9						22.5	0.050	73	
161		7	13	120	70	9						17	0.050	73	
175.28		7	13	120	70	9						15.7	0.050	73	

(単位 mm)

< 型式: RV-160E、RV-160 >
(単位mm)

速比コード	追加加工前(納入時)寸法											追加加工後寸法			
	φD3	LE	LD +2.0 / 0	[標準品 A]				[標準品 B]				φ d3^{MAX}	歯溝の振れ	[標準品 A]	[標準品 B]
				L	LA	φd4	φD2	L	LA	φd5	φD1			LC^{MIN}	LC^{MIN}
81	–	8	15	120	35	7	42	170	105	9	50	20.2	0.059	44.5	108
101		8	15	120	35	7		170	105	9		16.2	0.059	46.5	108
129		8	15	120	35	7		170	105	9		11.2	0.053	49	108
145		8	15	120	35	7		170	105	9		14.2	0.050	51.8	108
171		8	15	120	35	7		170	105	9		13.1	0.050	53.4	108

(単位 mm)

< 型式: RV-320E、RV-320 >
(単位mm)

速比コード	追加加工前(納入時)寸法											追加加工後寸法			
	φD3	LE	LD +2.0 / 0	[標準品 A]				[標準品 B]				φ d3^{MAX}	歯溝の振れ	[標準品 A]	[標準品 B]
				L	LA	φd4	φD2	L	LA	φd5	φD1			LC^{MIN}	LC^{MIN}
81	–	11	16	140	35	11	46	185	122	11	50	29	0.059	45.6	125
101		11	16	140	35	11		185	122	11		25	0.059	47.6	125
118.5		11	16	140	35	11		185	122	11		21	0.059	49.6	125
129		11	16	140	35	11		185	122	11		19	0.059	50.6	125
141		11	16	140	35	11		185	122	11		17	0.059	51.6	125
171		11	16	140	35	11		185	122	11		13	0.053	53.6	125
185		11	16	140	35	11		185	122	11		14.2	0.050	55.1	125

(単位 mm)

< 型式: RV-450E、RV-450 >
(単位mm)

速比コード	追加加工前(納入時)寸法											追加加工後寸法			
	φD3	LE	LD +2.0 / 0	[標準品 A]				[標準品 B]				φ d3^{MAX}	歯溝の振れ	[標準品 A]	[標準品 B]
				L	LA	φd4	φD2	L	LA	φd5	φD1			LC^{MIN}	LC^{MIN}
81	–	8	18	155	38	11	56	215	139	11	58	32.6	0.059	54.1	142
101		8	18	155	38	11		215	139	11		28.3	0.059	56.3	142
118.5		8	18	155	38	11		215	139	11		23.8	0.059	58.5	142
129		8	18	155	38	11		215	139	11		21.5	0.059	59.7	142
154.8		8	18	155	38	11		215	139	11		17.1	0.059	61.9	142
171		8	18	155	38	11		215	139	11		14.8	0.059	63	142
192.4		8	18	155	38	11		215	139	11		15.1	0.053	65	142

(単位 mm)

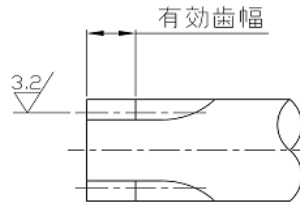
< 型式: RV-550 >
(単位mm)

速比コード	追加加工前(納入時)寸法											追加加工後寸法			
	φD3	LE	LD +2.0 / 0	[標準品 A]				[標準品 B]				φ d3^{MAX}	歯溝の振れ	[標準品 A]	[標準品 B]
				L	LA	φd4	φD2	L	LA	φd5	φD1			LC^{MIN}	LC^{MIN}
123	–	7	22	180	45	9	56					27.0	0.059	64.3	
141		7	22	180	45	9						24.2	0.059	65.7	
163.5		7	22	180	45	9						20.2	0.059	67.7	
192.4		7	22	180	45	9						16.2	0.059	69.7	

歯車諸元

インプットギヤ標準品を使用せず加工される場合は、以下の表に示します諸元・材料をご参照の上、設計してください。
以下の表に無い型式や減速比の場合は弊社にお問い合わせください。

共通諸元	
歯形	並歯
圧力角(°)	20
精度	JIS B 1702:1976 5級

平歯車歯面硬度及び材質	
熱処理	浸炭焼入焼戻し
表面硬度	HRC 58～62
有効硬化層深さ<Hv 513>(mm)	0.3～0.7 ※1
材質	SCM415 Normalizing
代替材料	SCM420 Normalizing

※1．モジュールによって値が異なります。

モジュール	1以下	1を超え
有効硬化層深さ<Hv 513>(mm)	0.2～0.6	0.3～0.7

各型式インプットギヤ歯車諸元

型式	RV-6E					
速比コード	31	43	53.5	59	79	103
モジュール	1	1.25	1	1	1.25	1
歯数	22	15	16	15	10	10
転位係数	+0.04	+0.25	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5
マタギ歯厚(mm) 歯数	$7.716^{-0.017}_{-0.042}$ (3 枚)	$9.702^{-0.017}_{-0.042}$ (3 枚)	$4.994^{-0.017}_{-0.042}$ (2 枚)	$4.980^{-0.017}_{-0.042}$ (2 枚)	$6.138^{-0.017}_{-0.042}$ (2 枚)	$4.910^{-0.017}_{-0.042}$ (2 枚)
最小有効歯幅(mm)	6	6	6	6	6	6

型式	RV-20E、RV-15					
速比コード	57	81	105	121	141	161
モジュール	1.5	1.5	1.5	1.5	1.0	0.9
歯数	15	12	10	9	12	12
転位係数	+0.2	+0.4	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5
マタギ歯厚(mm) 歯数	$7.163^{-0.017}_{-0.042}$ (2 枚)	$7.305^{-0.017}_{-0.042}$ (2 枚)	$7.365^{-0.017}_{-0.042}$ (2 枚)	$7.344^{-0.017}_{-0.042}$ (2 枚)	$7.890^{-0.017}_{-0.042}$ (3 枚)	$7.101^{-0.017}_{-0.042}$ (3 枚)
最小有効歯幅(mm)	8	8	8	8	8	8

型式	RV-40E、RV-30				
速比コード	57	81	105	121	153
モジュール	1.5	1.5	2.0	1.5	1.5
歯数	20	16	10	12	10
転位係数	0	+0.1	+0.5	+0.5	+0.5
マタギ歯厚(mm) 歯数	$11.491^{-0.023}_{-0.061}$ (3 枚)	$7.081^{-0.023}_{-0.061}$ (2 枚)	$9.821^{-0.023}_{-0.061}$ (2 枚)	$11.835^{-0.023}_{-0.061}$ (3 枚)	$7.365^{-0.023}_{-0.061}$ (2 枚)
最小有効歯幅(mm)	10	10	10	10	10

型式	RV-80E、RV-60					
速比コード	57	81(RV-60用)	81(RV-80E用)	101	121	153
モジュール	1.75	2.0	1.75	2.0	1.75	1.75
歯数	20	14	16	12	12	10
転位係数	0	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5
マタギ歯厚(mm) 歯数	$13.406^{-0.028}_{-0.066}$ (3 枚)	$15.837^{-0.028}_{-0.066}$ (3 枚)	$13.906^{-0.028}_{-0.066}$ (3 枚)	$15.781^{-0.028}_{-0.066}$ (3 枚)	$13.808^{-0.028}_{-0.066}$ (3 枚)	$8.593^{-0.028}_{-0.066}$ (2 枚)
最小有効歯幅(mm)	10	10	10	10	10	10

型式	RV-110E			
速比コード	81	111	161	175.28
モジュール	1.25	1.25	1.25	1.25
歯数	25	20	15	14
転位係数	0	0	+0.3	+0.3
マタギ歯厚(mm) 歯数	$9.663^{-0.028}_{-0.066}$ (3 枚)	$9.576^{-0.028}_{-0.066}$ (3 枚)	$9.746^{-0.028}_{-0.066}$ (3 枚)	$9.727^{-0.028}_{-0.066}$ (3 枚)
最小有効歯幅(mm)	13	13	13	13

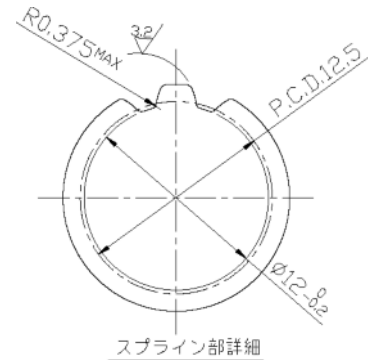
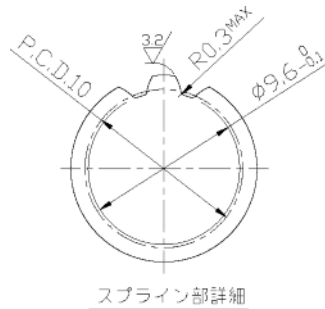
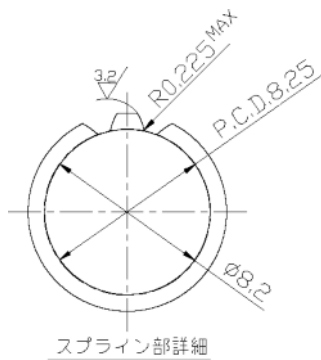
型式	RV-160E、RV-160				
速比コード	81	101	129	145	171
モジュール	2.5	2.5	2.5	1.5	1.25
歯数	14	12	10	15	16
転位係数	+0.3	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5
マタギ歯厚(mm) 歯数	$19.453^{-0.035}_{-0.085}$ （3 枚）	$19.726^{-0.035}_{-0.085}$ （3 枚）	$12.276^{-0.035}_{-0.085}$ （2 枚）	$11.899^{-0.035}_{-0.085}$ （3 枚）	$9.933^{-0.035}_{-0.085}$ （3 枚）
最小有効歯幅(mm)	15	15	15	15	15

型式	RV-320E、RV-320						
速比コード	81	101	118.5	129	141	171	185
モジュール	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.5
歯数	21	18	16	15	14	12	15
転位係数	0	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5
マタギ歯厚(mm) 歯数	$15.349^{-0.035}_{-0.085}$ （3 枚）	$15.949^{-0.035}_{-0.085}$ （3 枚）	$15.893^{-0.035}_{-0.085}$ （3 枚）	$15.865^{-0.035}_{-0.085}$ （3 枚）	$9.933^{-0.035}_{-0.085}$ （2 枚）	$15.781^{-0.035}_{-0.085}$ （3 枚）	$11.899^{-0.035}_{-0.085}$ （3 枚）
最小有効歯幅(mm)	16	16	16	16	16	16	16

型式	RV-450E、RV-450						
速比コード	81	101	118.5	129	154.8	171	192.4
モジュール	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	1.75
歯数	21	18	16	15	13	12	14
転位係数	0	+0.556	+0.556	+0.556	+0.556	+0.556	+0.572
マタギ歯厚(mm) 歯数	$17.267^{-0.035}_{-0.085}$ （3 枚）	$18.029^{-0.035}_{-0.085}$ （3 枚）	$17.966^{-0.035}_{-0.085}$ （3 枚）	$17.934^{-0.035}_{-0.085}$ （3 枚）	$17.871^{-0.035}_{-0.085}$ （3 枚）	$17.840^{-0.035}_{-0.085}$ （3 枚）	$13.944^{-0.035}_{-0.085}$ （3 枚）
最小有効歯幅(mm)	18	18	18	18	18	18	18

型式	RV-550			
速比コード	123	141	163.5	192.4
モジュール	2.0	2.0	2.0	2.0
歯数	20	18	16	14
転位係数	0	+0.3	+0.3	+0.3
マタギ歯厚(mm) 歯数	$15.321^{-0.035}_{-0.085}$ （3 枚）	$15.675^{-0.035}_{-0.085}$ （3 枚）	$15.619^{-0.035}_{-0.085}$ （3 枚）	$15.563^{-0.035}_{-0.085}$ （3 枚）
最小有効歯幅(mm)	22	22	22	22

各型式インプットスプライン歯車諸元

インプットスプライン標準品を使用せず加工される場合は、以下の表に示します諸元をご参照の上、設計してください。
尚、硬度と材質についてはインプットギヤと同一です。

RV-6E		
自動車用インボリュートスプライン(軸) 10x11x0.75（JIS D2001）		
転位係数		+0.9667
工具	歯形	低歯
	モジュール	0.75
	圧力角	20°
歯数		11
基準ピッチ円直径		8.25
歯幅	オーバーピン径 ピン径 φ1.4	$11.120^{-0.011}_{-0.076}$
	(ピン径 φ1.5)	($11.380^{-0.011}_{-0.076}$)
	段階	b級
備考		歯面合せ

RV-20E		
自動車用インボリュートスプライン(軸) 12x10x1.0（JIS D2001）		
転位係数		+0.8
工具	歯形	低歯
	モジュール	1.0
	圧力角	20°
歯数		10
基準ピッチ円直径		10
歯幅	オーバーピン径 ピン径 φ1.8	$13.564^{-0.012}_{-0.078}$
	(ピン径 φ2.0)	($13.564^{-0.012}_{-0.078}$)
	段階	b級
備考		歯面合せ

RV-40E、RV-80E		
自動車用インボリュートスプライン(軸) 15x10x1.25（JIS D2001）		
転位係数		+0.8
工具	歯形	低歯
	モジュール	1.25
	圧力角	20°
歯数		10
基準ピッチ円直径		12.5
歯幅	オーバーピン径 ピン径 φ2.25	$16.954^{-0.012}_{-0.078}$
	(ピン径 φ2.381)	($17.301^{-0.012}_{-0.078}$)
	段階	b級
備考		歯面合せ

当社窓口

本製品に関するご要望及び、サービスのご依頼などは、以下の各担当窓口に連絡してください。
その際は、梱包箱の出荷ラベルに記載されている型式・品目・S/N(シリアル番号)をお知らせください。

http://precision.nabtesco.com /

本社

〒102-0093　東京都千代田区平河町 2-7-9
JA 共済ビル
TEL　03-5213-1151　　FAX　03-5213-1172

名古屋営業所

〒450-0002　名古屋市中村区名駅 4-2-28
名古屋第二埼玉ビル
TEL　052-582-2981　　FAX　052-582-2987

大阪営業所

〒530-0003　大阪市北区堂島 1-6-20
堂島アバンザ 21F
TEL　06-6341-7180　　FAX　06-6341-7182

津工場

〒514-8533　三重県津市片田町壱町田 594
TEL　059-237-4600 ㈹　FAX　059-237-4610

サービスセンター

〒514-8533　三重県津市片田町壱町田 594
TEL　059-237-4672　　FAX　059-237-4697

代理店

当社代理店とご契約された場合

（代理店名・住所・連絡先）

- Nabtesco、VIGOGREASE、RV は、ナブテスコの登録商標又は商標です。
- 本書の内容は予告なしに変更する場合があります。
- 本書の PDF データは、以下のウェブサイトからダウンロードできます。
  http://precision.nabtesco.com/
  なお、掲載情報に追加や修正が発生した場合、先行して PDF データが更新されることがあります。
  したがって、紙の取扱説明書とは内容が異なる場合がありますので、あらかじめご了承ください。
- 本製品、又は本製品に同梱された書類等に示す注意事項と、本書の内容に差異がある場合、本製品、又は本製品に同梱された書類に示す注意事項を優先します。
-